

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ СЕМНАДЦАТЫЙ.

1902.

(СЪ 7 ТАБЛИЦАМИ.)

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Vᴱ SÉRIE. VOLUME XVII.

1902.

(AVEC 7 PLANCHES.)



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1902. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у коммиссіонеровъ Императорской Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова и К. Л. Риккера въ С.-Петербургѣ,
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ, Варшавѣ и Вильнѣ,
М. В. Клюкина въ Москвѣ,
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,
Е. П. Распопова въ Одессѣ,
Н. Киммеля въ Ригѣ,
Фоссъ (Г. Гэссель) въ Лейпцигѣ,
Люзакъ и Комп. въ Лондонѣ.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des Sciences:

MM. J. Glazounof et C. Ricker à St.-Pétersbourg,
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou, Varsovie et Vilna,
M. Klukine à Moscou,
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,
E. Raspopof à Odessa,
N. Kymmel à Riga,
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic,
Luzac & Cie. à Londres.

Цѣна: 5 р. — Prix: 12 Mrk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Іюнь 1903 г. Непремѣнный Секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ОГЛАВЛЕНІЕ. – SOMMAIRE.

XVII. 1902.

Іюнь. № 1. Juin.

Сентябрь. № 2. Septembre.

Октябрь. № 3. Octobre.

Ноябрь. № 4. Novembre.

Декабрь. №. 5. Décembre.

XVII. 1902.

Общее Собраніе. — Séance plénière.

Физико-Математическое Отдѣленіе. — Classe physico-mathématique.

Историко-Филологическое Отдѣленіе. — Classe historico-philologique.

Содержаніе XVII-го тома Извѣстій 1902 г.

I. ИСТОРІЯ АКАДЕМІИ.

II. ОТДѢЛЪ НАУКЪ.

НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКІЯ, ФИЗИЧЕСКІЯ И БІОЛОГИЧЕСКІЯ.

МАТЕМАТИКА И АСТРОНОМІЯ.

ФИЗИКА И ФИЗИКА ЗЕМНОГО ШАРА.

ХИМІЯ.

ГЕОЛОГІЯ, МИНЕРАЛОГІЯ, ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

БОТАНИКА, ЗООЛОГІЯ И ФИЗІОЛОГІЯ.

НАУКИ ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКІЯ.

ИСТОРІЯ.

ВОСТОКОВѢДѢНІЕ.

Table des matières du Tome XVII. 1902.

I. HISTOIRE DE L'ACADÉMIE.

II. PARTIE SCIENTIFIQUE.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUE ET ASTRONOMIE.

PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

CHIMIE.

GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE, PALÉONTOLOGIE.

BOTANIQUE, ZOOLOGIE ET PHYSIOLOGIE.

SCIENCES HISTORIQUES ET PHILOLOGIQUES.

HISTOIRE.

LETTRES ORIENTALES.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XVII. 1902.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[E] SERIE. TOME XVII. 1902.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE.



СТ.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1903. ST.-PÉTERSBOURG.

СОДЕРЖАНІЕ. — CONTENU.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Іюнь 1903 года. Непремѣнный Секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.



Въ октябрѣ м. 1902 г. выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

13) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ XVII. № 1. 1902. Іюнь. (I + II + 107 стр.). [Съ 6 табл.]. gr. 8°. — 1513 экз.

Цѣна 1 р. = 2 Mk. 50 Pf.

14) **Извѣстія Отдѣленія русскаго языка и словесности И. А. Н.** 1902. Т. VII-го книжка 3-я. (404 стр.). 8°. — 613 экз.

Цѣна 1 руб. 50 коп.

15) Βυζαντινα Χρονικα. **Византійскій Временникъ,** издаваемый при Императорской Академіи Наукъ подъ редакціею В. Э. Регеля. Т. IX, вып. 1—2. (342 стр.). gr. 8°. — 513 экз.

Цѣна за томъ 5 р. = 12 Mk. 50 Pf. = 16 франк.

16) Книга бытія моего. Дневники автобіографическія записки епископа **Порфирія Успенскаго.** Т. VIII. Часть 1861 года и годы 1862, 1863, 1864, 1865—1878, 1878—1884 и 1885. Изданіе Императорской Академіею Наукъ, подъ редакціей П. А. Сырку. (IX + 608 стр.). 8°. — 538 экз.

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 7 СЕНТЯБРЯ 1902 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что 21-го августа скончался академикъ Викторъ Карловичъ Ернштедтъ. Вслѣдъ за тѣмъ П. В. Никитинъ прочиталъ слѣдующее:

„Со смертью Виктора Карловича Ернштедта исчезла одна изъ самыхъ значительныхъ силъ нашей филологической науки.

Это былъ большой и своеобразный научный талантъ. Съ удивительно ясной сознательностью покойный дѣлалъ все, чтобы развить и укрѣпить свои природныя дарованія, и съ замѣчательной послѣдовательностью избиралъ предметами своихъ научныхъ работъ тѣ задачи, для рѣшенія которыхъ его именно дарованія были какъ-разъ всего нужнѣе.

Уже на школьной скамьѣ въ немъ сказался талантливый критикъ древнихъ текстовъ. Почти всѣ его ученыя произведенія имѣютъ главнымъ своимъ предметомъ критику или критическое изданіе преимущественно греческихъ текстовъ классическихъ или средневѣковыхъ. Между современными классическими филологами едва ли найдется хотя одинъ, которому нашъ такъ рано скончавшійся сочленъ уступалъ бы качествомъ исполненной имъ критической работы. Поразительна была мѣткость взгляда, съ которой онъ опредѣлялъ мѣста, размѣры и поводы поврежденій текстовъ; нельзя было не восхищаться тѣмъ мастерствомъ, той силой вдохновенія, съ которыми онъ изъ совершенно ничтожныхъ иногда остатковъ разрушеннаго текста возсоздавалъ чтенія, носящія въ себѣ всѣ признаки очевидной подлинности.

Очень рано онъ въ совершенствѣ освоился со всею техникой и орудіями критическаго искусства. Онъ обладалъ широкой начитанностью и тонкимъ знаніемъ греческаго языка различныхъ эпохъ и различныхъ видовъ литературныхъ. Постоянныя и съ самаго начала по строго обдуманному плану веденныя занятія греческими рукописями сдѣлали его выдающимся знатокомъ всѣхъ отдѣловъ греческой палеографіи.

Сочетаніемъ интересовъ критическихъ съ палеографическими объясняется и ходъ ученой дѣятельности покойнаго — выборъ и послѣдовательность ея темъ.

На выборъ сюжетовъ перваго цикла его греческихъ работъ, посвященнаго критикѣ текста греческихъ ораторовъ, имѣлъ вліяніе учитель Виктора Карловича, такъ много имъ любимый и чтимый покойный Люгебиль. Этотъ циклъ начинается разсужденіемъ „Observationes Antiphonteae". Оно было лишь кандидатской диссертаціей; но работа 20-лѣтняго кандидата, — по степени обнаруженныхъ въ ней знанія, умѣнья и таланта, — сдѣлала бы честь любому вполнѣ зрѣлому ученому.

Въ разсужденіи было, между прочимъ, указано, что постройка текста древнѣйшаго изъ греческихъ ораторовъ-писателей не будетъ имѣть прочной основы, пока не подвергнутся точнѣйшему изслѣдованію двѣ находящихся въ Англіи рукописи этого текста. Вскорѣ В. К. на частныя средства предпринимаетъ путешествіе для такого изслѣдованія, заботливо приготовясь къ этой работѣ не только теоретическимъ изученіемъ палеографіи, но и занятіями съ рукописями Московской Синодальной Библіотеки. Матеріалъ, добытый въ Лондонѣ и Оксфордѣ, далъ возможность молодому филологу произвести (въ магистерской диссертаціи „Объ основахъ текста Андокида, Исея, Динарха, Антифонта и Ликурга") коренной пересмотръ вопроса объ основахъ текста пяти изъ такъ называемыхъ малыхъ ораторовъ и построить такое критическое изданіе рѣчей Антифонта, которое составило своего рода эпоху въ этой области.

Послѣ полученія магистерской степени, время обычной для готовящихся къ профессорскому званію заграничной командировки В. К. провелъ въ Греціи и Италіи. Въ Греціи его живо занимали и задачи исторической топографіи; но, очевидно, болѣе привлекали и, во всякомъ случаѣ, яснѣе отразились на его ученой дѣятельности занятія эпиграфическія, какъ имѣющія непосредственное отношеніе къ исторіи греческаго письма и представляющія полезную школу для усовершенствованія критическаго таланта. Къ этимъ занятіямъ В. К. былъ подготовленъ въ университетѣ Ѳ. Ѳ. Соколовымъ, котораго самъ называлъ, какъ и Люгебиля, главнымъ своимъ руководителемъ въ спеціальности греческой филологіи Изъ Греціи же любознательный путешественникъ вывезъ знакомство съ новогреческимъ языкомъ. Въ Италіи главная работа была палеографическая. В. К. для себя изучалъ датированныя рукописи важнѣйшихъ библіотекъ и для В. Г. Васильевскаго сличалъ нѣкоторыя византійскія произведенія. Этимъ послѣднимъ занятіемъ полагалось начало подготовки и интереса къ работамъ по византиновѣдѣнію. Интересъ долженъ былъ сдѣлаться особенно оживленнымъ послѣ того, какъ Виктору Карловичу удалось найти въ одной изъ итальянскихъ библіотекъ значительный не изданный текстъ — житіе Константина Великаго.

Въ 1882 году В. К. возвращается въ Петербургъ и углубляется въ изученіе греческихъ рукописей Императорской Публичной Библіотеки, куда въ 1883 году поступаетъ знаменитая Порфирьевская коллекція. Онъ участвуетъ въ описаніи коллекціи и составляетъ списокъ драгоцѣннѣйшихъ для палеографа датированныхъ ея рукописей. Нѣ-

сколько работъ Виктора Карловича, то чисто палеографическихъ, то совмѣщающихъ съ палеографическимъ изслѣдованіемъ историко-литературное, черпаютъ свой матеріалъ какъ изъ стараго („Греческая рукопись коптскаго письма", „Вѣщій папирусъ"), такъ и изъ новаго состава („Изъ Порфирьевской псалтири 862 года") Петербургскаго рукописнаго собранія. Въ Порфирьевской коллекціи Виктору Карловичу уже въ 1883 году посчастливилось неожиданно для себя и для всего ученаго филологическаго міра найти древніе пергаменные листки, содержащіе сравнительно обширный и любопытный фрагментъ греческаго комика Менандра. По бѣглой ихъ копіи, когда-то сдѣланной извѣстнымъ палеографомъ Тишендорфомъ, фрагментъ былъ уже изданъ геніальнымъ Кобетомъ. Съ честію и славой выходя изъ состязанія съ такими предшественниками, В. К. даетъ новыя чтенія, возстановленія и объясненія этого текста въ своихъ „Порфиріевскихъ отрывкахъ изъ аттической комедіи". Это образцовое разсужденіе доставило автору отъ Петербургскаго Университета степень доктора, отъ Московскаго—Боткинскую премію.

Открывъ въ одной изъ московскихъ рукописей два въ высокой степени важныхъ памятника византійской письменности, В. Г. Васильевскій для ихъ изданія прибѣгъ къ помощи Виктора Карловича, какъ признаннаго уже мастера въ умѣньѣ читать и издавать греческіе рукописные тексты. Исполненіемъ этого порученія—приготовленіемъ изданія „Кекавмена" — начинается тотъ циклъ работъ, которому суждено было быть послѣднимъ въ ученой дѣятельности Виктора Карловича — циклъ византійскій.

Въ той самой Московской рукописи, въ которой Васильевскій нашелъ „Кекавмена", вниманіе Ернштедта привлекаетъ средневѣковое собраніе греческихъ пословицъ, интересное и цѣнное не для одной греческой филологіи. Довольно давно уже изданное, но изданное очень неумѣло и небрежно, оно было потомъ совершенно позабыто изслѣдователями литературы пословицъ. В. К. (въ статьяхъ „Забытыя греческія пословицы" и „Къ мірскимъ комедіямъ Эзопа") представилъ новое точнѣйшее изданіе и чрезвычайно содержательный комментарій къ нему.

Послѣ того Крумбахеръ изъ другой Московской рукописи издалъ другой однородный сборникъ пословицъ, болѣе обширный, но неполный, лишенный начала. В. К. попытался отыскать утраченную часть текста. Ученое чутье, изощренное постояннымъ изученіемъ рукописныхъ коллекцій и ихъ исторіи, направило поиски нашего еллиниста на вѣрный слѣдъ. Находясь снова за границей, на этотъ разъ для излѣченія отъ мучительной, роковой болѣзни, надломившей физическія силы, но не ослабившей научную пытливость неутомимаго изслѣдователя, онъ нашелъ въ составѣ одной Дрезденской рукописи вплетенными начальные листы того самаго экземпляра сборника пословицъ, бо́льшая часть котораго осталась въ Москвѣ. Оказалось, что извѣстный Маттеи, которому въ концѣ XVIII вѣка поручено было описаніе Московской Синодальной Библіотеки, похитивъ въ числѣ многихъ другихъ ея рукописей и эти листки, продалъ ихъ въ Дрезденъ. В. К. (въ статьѣ, къ сожалѣнію, не законченной, „Реченія Эзопа въ Москвѣ и Дрезденѣ"), разъяснивъ эту исторію и

сдѣлавъ комментированное изданіе Дрезденскихъ листковъ, представилъ существенныя дополненія къ работѣ главы современныхъ византинистовъ и значительно подвинулъ впередъ вопросъ о времени происхожденія „Эзоповскаго“ сборника пословицъ.

Все та же Московская рукопись, изъ которой изданъ „Кекавменъ“, доставила Виктору Карловичу поводъ и матеріалъ еще для одного труда, важнаго, какъ для византійской, такъ и для многихъ другихъ отраслей историко-филологической науки. Предметъ его составляетъ знаменитая своей необычайной распространенностью среди народовъ востока и запада и своимъ историко-литературнымъ значеніемъ народная книга „Синтипа“, или „Повѣсть о семи мудрецахъ“. Та версія греческаго перевода этой книги, которую В. К. признавалъ за древнѣйшую, до сихъ поръ была издана лишь на половину. Найдя въ Московской рукописи не изданныя части той же версіи и заручившись сличеніями нѣкоторыхъ другихъ списковъ, онъ предпринялъ полное изданіе греческаго текста. Очень жаль, что и этотъ трудъ остался не законченнымъ; но, по всей вѣроятности, представится возможность выпустить его въ свѣтъ: приблизительно двѣ трети текста съ критическимъ аппаратомъ уже напечатаны.

Повидимому, въ такомъ же приблизительно видѣ оставлена покойнымъ и еще одна работа по византійской литературѣ — изданіе „Выдержекъ Паисія Лигарида изъ бесѣдъ Фотія“.

Полная библіографія трудовъ Виктора Карловича должна была бы перечислить еще немало ученыхъ статей, посвященныхъ преимущественно критикѣ и тѣсно связанному съ ней объясненію различныхъ литературныхъ и отчасти эпиграфическихъ греческихъ текстовъ, прозаическихъ и поэтическихъ, древнихъ и средневѣковыхъ. Много критическихъ поправокъ, блещущихъ остроуміемъ и убѣдительностью, дано имъ какъ въ этихъ статьяхъ, такъ и въ трудахъ, не носящихъ его имени: часто другіе издатели памятниковъ греческой письменности, особенно византійской, обращались къ нему за помощью, и онъ никогда въ ней не отказывалъ.

Въ общемъ ходѣ ученой дѣятельности нашего еллиниста, по мѣрѣ ея развитія, византійскіе сюжеты получали все бо́льшее преобладаніе надъ классическими. Въ византійской филологіи особенно много остается еще той работы, для выполненія которой необходимы тѣ именно таланты и умѣнья, которыя въ его умственной организаціи были преобладающими.

Изображая его плодотворную дѣятельность, мы пытались показать, какъ много было въ ней единства и послѣдовательности. Но уже изъ краткаго перечня темъ, обработанныхъ нашимъ достопамятнымъ сочленомъ, видно, что этимъ единствомъ не исключалось разнообразіе, и эта послѣдовательность отнюдь не была узкой односторонностью.

Одинъ изъ самыхъ сильныхъ осмысленнымъ знаніемъ и наблюдательностью знатоковъ греческой палеографіи, В. К. любилъ внимательнѣйшее палеографическое розысканіе дѣлать исходною точкой ученой работы. Главное въ научномъ трудѣ была для него достовѣрность, т. е., соотвѣтственно роду науки, которой онъ себя посвятилъ—достовѣрность письменнаго свидѣтельства. Прежде чѣмъ толковать и строить выводы,

онъ считалъ долгомъ опредѣлить во всѣхъ сколько-нибудь существенныхъ подробностяхъ, какимъ путемъ и въ какомъ видѣ свидѣтельство дошло до насъ. Дорожа достовѣрностью, онъ долженъ былъ дорожить возможностью самоличнаго наблюденія: этимъ, не говоря о другихъ соображеніяхъ, объясняется, почему такую значительную роль въ его дѣятельности играетъ изученіе рукописныхъ собраній, находящихся въ Россіи. Но за исключеніемъ двухъ или трехъ чисто описательныхъ работъ, палеографія не являлась для Виктора Карловича сама себѣ цѣлью, а служила именно только исходною точкой. Свои „Порфиріевскіе отрывки“ авторъ назвалъ „палеографическими и филологическими этюдами“: второй эпитетъ не менѣе перваго приложимъ къ большинству его трудовъ.

Въ то время, когда онъ выступалъ на ученое поприще, въ классической филологіи, какъ и въ другихъ наукахъ, господствовала специализація, очень делеко проведенная, а больше всего усилій тратилось филологами на конъектуральную, гипотетическую критику текстовъ. Позднѣе стало входить въ моду пренебреженіе къ этому занятію, и гипотеза, такъ называемымъ консерватизмомъ вытѣсняемая изъ области низшей критики, т. е., оттуда, гдѣ должна была считаться съ очень опредѣленными и стѣснительными условіями рукописнаго преданія, контекста, законовъ языка въ извѣстныхъ случаяхъ—законовъ стиха, тѣмъ съ большею легкостью, стала находить мѣсто въ объясненіи явленій гораздо болѣе сложныхъ, чѣмъ какой-нибудь текстъ, т. е., тамъ, гдѣ число стѣсняющихъ фантазію условій и ограниченій очень мало, а число мыслимыхъ возможностей не поддается иногда никакому учету.

В. К., самъ надѣленный талантами и знаніями конъектуральнаго критика въ такой мѣрѣ, въ какой они давались очень немногимъ, связанный узами тѣсной дружбы съ однимъ изъ самыхъ талантливыхъ и ученыхъ представителей конъектуральнаго направленія, съ покойнымъ Наукомъ, никогда не отрицалъ, но никогда и не преувеличивалъ значенія конъектуральной критики. Онъ никогда, конечно, не согласился бы съ мыслью, что, если бы произведенія греческихъ и латинскихъ писателей сохранились въ неповрежденныхъ спискахъ, то для классической филологіи не было бы никакой работы.

Слѣдуя примѣру своего учителя, Люгебиля, онъ всячески предостерегалъ своихъ учениковъ отъ слишкомъ ранней специализаціи, а когда специализація становилась необходимостью, въ выборѣ для нихъ ея направленій старался руководиться ихъ склонностями, а не собственными предрасположеніями. Вмѣстѣ со своими слушателями, чтобы помогать имъ своимъ руководствомъ, онъ не отказывался вступать и въ такія области знанія, которыя были очень далеки отъ его постоянныхъ научныхъ интересовъ. Въ своей собственной учено-литературной дѣятельности онъ неуклонно шелъ разъ намѣченнымъ путемъ, счастливо избраннымъ въ соотвѣтствіи съ личнымъ складомъ способностей и вкусовъ. Но идя этимъ путемъ, изслѣдователь зорко оглядывалъ и все, что лежало по сторонамъ пути. Отъ одного точно обслѣдованнаго факта переходя къ другому, тѣсно съ тѣмъ связанному, изысканіе охватывало часто массу разнороднѣйшаго, повидимому, матеріала, каждая доля котораго разбиралась съ полной осно-

вательностью и самостоятельностью сужденія, хотя бы для того изслѣдователю пришлось выступить не только изъ предѣловъ палеографіи и критики текстовъ, а и за самые предѣлы греческой филологіи. Немного найдется ученыхъ разсужденій, въ которыхъ тема была бы разработана такъ многосторонне, какъ въ „Порфиріевскихъ отрывкахъ". Таковы же статьи о пословицахъ. Такой характеръ имѣетъ мѣстами уже и магистерская диссертація, тамъ, напр., гдѣ послѣдовательный ходъ научнаго разысканія ведетъ пытливаго изслѣдователя отъ греческихъ текстовъ IV-го вѣка до Р. X. къ литературѣ ренесанса, къ біографіямъ ученыхъ путешественниковъ, посѣщавшихъ Востокъ въ началѣ XVIII вѣка, къ библіографіи французскихъ и англійскихъ справочныхъ книгъ того же времени. Ради такой разносторонности, гдѣ она требовалась строгою логикой изслѣдованія, горячая, неподдѣльная любознательность Виктора Карловича не останавливалась ни передъ какими трудностями; ради нея онъ часто затягивалъ свои работы на многіе годы, стараясь исчерпать матеріалъ и его провѣрку; рѣдко выпускалъ онъ въ свѣтъ свои труды подъ свѣжимъ впечатлѣніемъ только что сдѣланнаго открытія или въ первомъ порывѣ какого-нибудь полемическаго увлеченія. Основательную, добытую добросовѣстнымъ изученіемъ разносторонность и широту научнаго кругозора цѣнилъ онъ и въ чужихъ трудахъ. Но разъ онъ замѣчалъ, что научное построеніе въ погонѣ за скороспѣлыми обобщеніями сомнительное представляетъ доказаннымъ, а достовѣрное игнорируетъ или произвольно перетолковываетъ, В. К. безъ всякой пощады предавалъ такую широкую теорію осужденію, тѣмъ болѣе рѣзкому, чѣмъ бо̀льшимъ блескомъ и красотой изложенія она была облечена, чѣмъ громче былъ авторитетъ ея создателя. В. К. вѣренъ былъ преданіямъ той школы, изъ которой вышелъ, которая, какъ грѣха смертнаго, боялась внесенія въ филологію всего похожаго на риторику, поэзію или метафизику, а хотѣла видѣть филологію наукой.

То, что сказалъ онъ о своемъ любимомъ учителѣ, вполнѣ и къ нему примѣнимо: „весьма немного найдется филологовъ, которые по широтѣ научнаго кругозора, по многообразію научныхъ интересовъ могли бы съ нимъ сравниться. Въ то же время никто меньше его не былъ склоненъ къ верхоглядству, къ апріорнымъ общимъ мудрствованіямъ безъ серьезной, фактической подкладки".

Въ своей научной дѣятельности это былъ рѣзко очерченный, цѣльный характеръ. Основная черта этого характера — любовь къ строгой, не прикрашенной истинѣ, была преобладающей и въ его сношеніяхъ съ людьми, выражаясь прямодушной готовностью всегда и всякому безъ утайки, безъ искажающихъ смягченій высказать свое мнѣніе. Не любилъ онъ, да и не умѣлъ подчинять истину какимъ-нибудь житейскимъ условностямъ и соображеніямъ".

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что 1 іюля скончался почетный членъ Академіи Андрей Николаевичъ Бекетовъ.

Вслѣдъ затѣмъ академикъ А. С. Фаминцынъ прочиталъ слѣдующее:

„Перваго іюля скончался на 77 году своей жизни почетный членъ Академіи, заслуженный профессоръ С.-Петербургскаго Университета Андрей Николаевичъ Бекетовъ. Тяжелый недугъ, приведшій къ кончинѣ, настигъ Андрея Николаевича весною 1897 года совершенно неожиданно какъ для него, такъ и для его семьи, во время лѣтняго пребыванія его въ его имѣніи Шахматово, близъ станціи Подсолнечной, Николаевской желѣзной дороги. По обыкновенію Андрей Николаевичъ много гулялъ, по ночамъ засиживался за чтеніемъ книгъ. 23 мая вечеромъ, онъ, повидимому совершенно здоровый, удалился въ свою спальню, но не прошло и получаса времени, какъ изъ спальни раздались стоны,—и сбѣжавшаяся на его крики семья нашла его уже въ параличѣ: оказалась парализованной вся правая сторона и одновременно органъ рѣчи. Въ этомъ положеніи оставался онъ до самой смерти; особенно мучительной была для него утрата органа рѣчи. Часто, съ величайшимъ только трудомъ, удавалось догадываться о томъ, что̀ онъ желалъ сказать; иногда же всѣ старанія оставались безуспѣшными, и Андрей Николаевичъ впадалъ въ совершенное отчаяніе. Тяжело было и всѣмъ окружающимъ Андрея Николаевича близкимъ людямъ, привыкшимъ видѣть въ немъ высокообразованнаго человѣка и остроумнаго собесѣдника, мириться съ безвыходнымъ его положеніемъ, не имѣя возможности облегчить его тяжелыя страданія.

Дѣятельность Андрея Николаевича, какъ всѣмъ намъ памятно, была чрезвычайно разнообразна. Не смотря на это, Андрей Николаевичъ успѣлъ составить себѣ почетное имя, какъ ученый и профессоръ [1]).

Первый ученый трудъ его, озаглавленный „Очеркъ Тифлисской флоры“ съ описаніемъ лютиковыхъ, ей принадлежащихъ, появился въ печати въ 1853 году и послужилъ диссертаціей его на степень магистра.

Прилагая подробный указатель произведеній Андрея Николаевича съ обозначеніемъ заглавій, времени и мѣста появленія работъ, я коснусь въ рѣчи лишь наиболѣе выдающихся трудовъ его.

Наиболѣе крупные труды относятся до систематики и географіи растеній. Изъ работъ *по систематикѣ* отмѣтимъ, кромѣ вышеупомянутаго труда, касающагося Тифлисской флоры, разслѣдованія флоры губерній Архангельской и Екатеринославской.

Сюда же относится статья: „О виноградѣ и винѣ“, имѣющая преимущественною цѣлью опредѣлить виноградную полосу Россіи. На основаніи климатическихъ сравненій и данныхъ о распространеніи винограда въ Россіи, въ этой работѣ приведенъ сѣверный предѣлъ возможнаго распространенія винограда въ Россіи. Соображенія эти подтвердились впослѣдствіи другими авторами, а также и тѣмъ обстоятельствомъ, что съ тѣхъ поръ виноградарство наше значительно подвинулось къ сѣверу.

По фитогеографіи: наиболѣе цѣнное произведеніе есть вышедшая въ 1896 году географія растеній, охарактеризованная авторомъ на заглав-

---

1) Имѣя здѣсь въ виду лишь изложеніе научной и общественной дѣятельности Андрея Николаевича, я ограничусь касательно подробностей личной его жизни лишь ссылкой на интересную автобіографію его, помѣщенную въ „Критико-біографическомъ словарѣ русскихъ писателей и ученыхъ“. Венгерова.

номъ листѣ, какъ очеркъ ученія о распространеніи и распредѣленіи растительности на земной поверхности, съ особымъ прибавленіемъ о европейской Россіи (358 стр., съ 2 картами и 9 гравюрами въ текстѣ).

Разсматривая географію растеній, какъ отрасль знанія, имѣющую предметомъ не только распространеніе растеній на земной поверхности, но и „механическія причины возникновенія, развитія и установленія теперь существующаго распредѣленія растеній“, Андрей Николаевичъ въ интересномъ введеніи не только излагаетъ существующіе въ біологіи взгляды на эволюцію органическихъ формъ, но и приводитъ свои воззрѣнія на основные вопросы біологіи организмовъ вообще и на теорію Дарвина въ частности. Затѣмъ слѣдуетъ спеціальная часть сочиненія, заканчивающаяся главой въ 102 страницы и трактующая о фитогеографіи Европейской Россіи.

Книга эта, хотя и заключаетъ изложеніе цѣлой отрасли знанія, не есть однако обыкновенный учебникъ или простая компиляція; это есть трудъ вполнѣ самостоятельный, произведеніе знатока предмета, долгіе годы работавшаго въ области географіи растеній, заключительное слово высокочтимаго учителя многочисленнымъ ученикамъ основанной исключительно по почину Андрея Николаевича школы русскихъ геоботаниковъ.

Къ разсматриваемой категоріи трудовъ принадлежатъ и переводныя съ нѣмецкаго сочиненія по систематикѣ и географіи растеній, именно: „Картины растительности земного шара, Рудольфа“ и переводъ большого труда, въ 2 томахъ, Гризебаха: „Растительность земного шара“. Послѣдній снабженъ многочисленными примѣчаніями Андрея Николаевича, составляющими въ совокупности 4 печатныхъ листа; къ примѣчаніямъ приложена карта европейской Россіи съ обозначеніемъ сѣвернаго предѣла распространенія нѣсколькихъ характерныхъ растеній. Примѣчанія состоятъ частью изъ поправокъ къ даннымъ по отношенію къ Россіи, частью изъ важныхъ фактическихъ дополненій къ этой части труда Гризебаха.

Изъ статей *морфологическаго* содержанія отмѣчу слѣдующія: 1) о морфологическихъ соотношеніяхъ листовыхъ частей между собою и со стеблемъ (докторская диссертація); 2) замѣтка о проростаніи; 3) о сибирской пихтѣ въ Петербугской губерніи; 4) о вліяніи климата на возрастаніе сосны и ели; 5) объ уродливости цвѣтовъ *Cichorium Intybus*; 6) уродливость цвѣтовъ *Geum intermedium* и 7) замѣтку о проростаніи сѣмянъ *Triglochin palustre* и *Scheuchzeria palustris*.

Одною изъ главныхъ заботъ Андрея Николаевича въ продолженіе всей его жизни было содѣйствіе всевозможными средствами распространенію въ Россіи просвѣщенія, въ спеціальности естествознанія. Съ этою цѣлью имъ были изданы: спеціальный курсъ ботаники и краткій учебникъ ботаники. Курсъ Андрея Николаевича вышелъ въ двухъ томахъ, изъ которыхъ первый, обнимающій споровыя растенія и голосѣмянныя, заключаетъ пятьдесятъ печатныхъ листовъ; второй томъ, вышедшій двумя изданіями, посвященъ однодольнымъ. Въ составъ курса вошли въ боль-

томъ числѣ самостоятельныя изслѣдованія автора, касающіяся различнѣйшихъ представителей растительнаго царства.

Большой успѣхъ имѣлъ учебникъ ботаники Андрея Николаевича, вышедшій въ двухъ изданіяхъ (1885 и 1897 гг.), хорошо знакомый всему русскому юношеству, занимающемуся ботаникой.

Большое количество труда и энергіи посвятилъ Андрей Николаевичъ разработкѣ русской ботанической номенклатуры, и многіе изъ предложенныхъ имъ терминовъ сдѣлались достояніемъ науки.

Статьи Андрея Николаевича по другимъ отраслямъ естествознанія пользуются до настоящаго времени большою извѣстностью; среди нихъ имѣется нѣсколько статей философскаго содержанія; всѣ эти не спеціально ботаническія произведенія подробно перечислены въ прилагаемомъ спискѣ его трудовъ. Этими данными далеко еще не исчерпываются, однако, заслуги Андрея Николаевича передъ русской наукой: такъ, онъ принималъ дѣятельное участіе въ судьбѣ съѣздовъ русскихъ естествоиспытателей и врачей, былъ секретаремъ 1-го Съѣзда и предсѣдателемъ 6-го и 8-го Съѣздовъ. Отчасти его горячему ходатайству обязаны мы возникновеніемъ одновременно съ первымъ Съѣздомъ и Обществъ Естествоиспытателей при русскихъ университетахъ.

Вплоть до роковой болѣзни онъ непрестанно участвовалъ въ дѣятельности Общества Естествоиспытателей при С.-Петербургскомъ Университетѣ; былъ вначалѣ его секретаремъ, а затѣмъ президентомъ; съ 1870 по 1880, кромѣ того, редактировалъ „Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей“.

Петербургскій Университетъ навсегда сохранитъ объ Андреѣ Николаевичѣ добрую память, какъ о достойномъ представителѣ ученой университетской корпораціи. Много сердца и души вложилъ Андрей Николаевичъ въ исполненіи должности декана Физико-Математическаго факультета и ректора Университета; въ особенности тяжелымъ временемъ легло на него ректорство, совпавшее съ смутой въ университетской жизни; но и здѣсь, какъ и во всѣхъ другихъ трудныхъ обстоятельствахъ жизни, Андрей Николаевичъ не покладалъ рукъ и работалъ для дорогого Университета, на сколько хватало у него силъ. Прекрасная душа его не вѣдала компромиссовъ; на первомъ планѣ у него былъ голосъ совѣсти, безъ расчета, на сколько пагубно или выгодно отзовется его дѣяніе на его личности.

Андрею Николаевичу обязанъ С.-Петербургскій Университетъ еще тѣмъ, что имѣется въ настоящее время университетскій садъ съ оранжереей и выстроеннымъ при оранжереѣ трехъ-этажнымъ домомъ, въ которомъ и сосредоточилось съ того времени преподаваніе ботаники. Много хлопотъ стоило Андрею Николаевичу осуществленіе задуманнаго имъ дѣла, но къ счастью, труды его увѣнчались успѣхомъ и принесли ожидаемые плоды. Наконецъ имъ же, сообща съ проф. Гоби, положено начало изданію ботаническаго спеціальнаго журнала *Scripta botanica*, издаваемаго при ботаническомъ университетскомъ садѣ.

Особенно видную роль сыгралъ Андрей Николаевичъ въ дѣлѣ высшаго женскаго образованія въ Россіи: только благодаря его необычай-

ной энергіи и непрестаннымъ хлопотамъ были открыты Высшіе Женскіе Курсы; много лѣтъ Андрей Николаевичъ читалъ слушательницамъ лекціи по морфологіи и систематикѣ растеній и состоялъ предсѣдателемъ Комитета Общества для доставленія курсамъ средствъ.

Наконецъ, оставивъ ректорство, Андрей Николаевичъ принялъ участіе въ трудахъ Вольно-Экономическаго Общества, состоялъ нѣкоторое время его секретаремъ, а также и редакторомъ „Трудовъ" его.

Высоко цѣня ученыя заслуги Андрея Николаевича, наша Академія удостоила его въ 1891 году званія члена корреспондента, а въ 1895 избрала въ почетные члены.

Живой умъ его и чуткая ко всему прекрасному душа пріобрѣли Андрею Николаевичу много искреннихъ друзей и поклонниковъ. 1-го іюля Андрея Николаевича не стало, но его симпатичный, свѣтлый образъ на долго останется запечатлѣнъ въ сердцахъ людей, близко его знавшихъ; не забудетъ его русская наука, не забудетъ и русское Общество.

Сочиненія и ученые труды Андрея Николаевича Бекетова.

Сочиненія и статьи по ботаникѣ.

I) По описательной ботаникѣ и фитогеографіи.

1) Очеркъ Тифлисской флоры, съ описаніемъ лютиковыхъ ей принадлежащихъ. СПб. 1853 г. 8⁰, 56 страницъ, съ 3 табл. рис. и картою.

Диссертація на степень магистра ботаники. (Первый печатный трудъ А. Н. Бекетова).

2) Географія растеній.

(4 статьи въ „Вѣстникѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества" за 1856 г., №№ 1—4) 8⁰, 180 страницъ.

3) Злаки. (Въ „Вѣстникѣ Естественныхъ Наукъ", М. 1858 г.) 19 стр. въ 4⁰. Съ рисунками.

4) О виноградѣ и винѣ, преимущественно съ цѣлію опредѣлить виноградную полосу Россіи.

(Въ „Вѣстникѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества" за 1858 г.) 8⁰, 22 страницы и 1 карта.

5) Изложеніе труда академика Максимовича: „Объ Амурской флорѣ".

6) Рудольфъ, Людвигъ: Картины растительности земного шара.

По нѣмецкому подлиннику составилъ А. Бекетовъ. М. 1861 г. 8⁰, XVIII+452 стр.

На заглавномъ листѣ сказано: *составилъ* (а не перевелъ) А. Н. Бекетовъ, на томъ основаніи, что имъ сдѣланы коренныя измѣненія въ русскомъ изданіи. Такъ, А. Н. Бекетовымъ написано вновь почти все введеніе (25 страницъ). Затѣмъ, имъ переработаны статья о пальмахъ, прибавлены статьи о грецкомъ орѣшникѣ, о миндальныхъ и проч. Подверглись

коренному измѣненію или замѣнѣ статьи, относящіяся до Россіи, и дополнены сообразно позднѣйшимъ открытіямъ статьи о малоизвѣстныхъ краяхъ, особенно объ Африкѣ.

7) Виммеръ, Ф.: Растительное царство, или описаніе растеній, расположенныхъ по естественной системѣ.

Переведено съ нѣмецкаго подъ редакціею А. Бекетова. СПб. 1864 г. 8⁰, 360+IV стр.

А. Н. Бекетовымъ составлены вновь для русскаго изданія этого сочиненія: введеніе и общая ботаника (первыя 80 стр.). Затѣмъ, имъ передѣлана статья о споровыхъ низшихъ растеніяхъ. Въ остальныхъ частяхъ прибавлены русскія названія растеній, распространеніе ихъ въ нашемъ отечествѣ, а иногда и употребленіе.

8) Тоскана и Специя. („Натуралистъ", журналъ естествовѣдѣнія. СПб. 1867 г.) 4⁰, 24 страницы.

Отрывки изъ путешествія въ Тоскану, съ описаніемъ Тосканской флоры.

9) Гризебахъ, А.: Растительность земного шара, согласно климатическому ея распредѣленію. Очеркъ сравнительной географіи растеній.

Переводъ съ нѣмецкаго, съ предисловіемъ и примѣчаніями, А. Бекетова.

Томъ I. СПб. 1874 г. 8⁰, XII+575 стр.

Томъ II. СПб. 1877 г. 8⁰, VIII+593 стр.

Примѣчанія А. Н. Бекетова касаются преимущественно Россіи и занимаютъ 67 страницъ.

10) Фитогеографическій очеркъ Европейской Россіи.

(Въ „Дополненіи къ I тому сочиненія Элизе Реклю: „Россія Европейская и Азіатская". СПб. 1884 г.) gr. 8⁰, стр. 47—65.

11) Объ Архангельской флорѣ. СПб. 1885 г., 8⁰, 95 стр.

Первоначально было напечатано въ „Трудахъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей".

12) О Екатеринославской флорѣ. СПб. 1886 г. 8⁰, 166 стр.

13) Дополненіе къ Архангельской Флорѣ—въ „Трудахъ СПб. Общества Естествоиспытателей", Томъ XIX, стр. 25.

14) Географія растеній, очеркъ ученія о распространеніи и распредѣленіи растительности на земной поверхности (съ особымъ прибавленіемъ о Европейской Россіи). 358 стр., съ 2 картами и 9 гравюрами въ текстѣ. (1896 г.).

II) Статьи по морфологіи и физіологіи растеній.

15) О морфологическихъ отношеніяхъ листовыхъ частей между собою и со стеблемъ. СПб. 1858 г. 8⁰, 70 стр. и 3 таблицы рисунковъ.

(Разсужденіе на степень доктора ботаники).

Диссертація эта также была напечатана:

а) Въ „Журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія" 1858 г., № 2, стр. 127—196.

б) На французскомъ языкѣ подъ заглавіемъ: Mémoire sur la stabilité et la regularité des proportions relatives des parties foliaires. Moscou. 1858, 8⁰.

в) Въ „Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou“ 1858, Tome 31, p. 257—300.

г) На нѣмецкомъ языкѣ въ журналѣ „Linnaea“, 1859.

16) Notice sur la germination.

(Въ „Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou“ 1859, Tome 32, № 1, p. 278—282).

17) Матеріалы для изученія Петербургской растительности. I. Сибирская пихта въ Петербургской губерніи. СПб. 1864 г., 8°, 14 стр. и 1 табл. рисунковъ.

Было напечатано также: въ сборникѣ „Естественно-историческія изслѣдованія С.-Петербургской губерніи, произведенныя членами Русскаго Энтологическаго Общества въ С.-Петербургѣ“. Томъ I, СПб. 1864 г. и на французскомъ языкѣ подъ заглавіемъ: „Sur une station quasi-spontanée du Sapin de Sibérie (Abies sibirica Led.) dans le gouvernement de St.-Pétersbourg“. Moscou. 1865, 8°, 11 p., а также въ „Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou“. 1865, Tome 38, № 1, p. 162—171.

18) Есть ли причины предполагать, что формы растеній приспособлены къ свѣту?

Въ журналѣ „Натуралистъ“, томъ II, СПб. 1865 г. 4° № 14—16, 14 стр.

19) Sur la structure de l'écorce du Bouleau (Betula alba) étudiée sur des échantillons pris en pays divers.

Въ „Bulletin de la Société Botanique de France“, Tome XXIII. Paris. 1866, 8°, pages 75—80.

20) О вліяніи климата на возрастаніе сосны и ели. СПб. 1868 г. 4°, 53 стр. и 1 карта.

Было напечатано также: въ „Трудахъ I-го Съѣзда русскихъ естествоиспытателей въ С.-Петербургѣ“. СПб. 1868 г. 4°, стр. 111—163.

О строеніи стеблей Ароидныхъ. По поводу работы Ванъ-Тигема о строеніи Ароидныхъ. („Труды СПб. Общ. Ест.“, Т. I, стр. 34. 1870.

21) De l'influence du climat sur la croissance de quelques arbres résineux. Cherbourg. 1870, 8°, 58 p. et 1 carte.

Напечатано въ журналѣ „Mémoires de la Société Impériale des Sciences naturelles de Cherbourg“, Tome XV. Cherbourg. 1870.

Это то же, что предыдущее сочиненіе: „О вліяніи климата“, но съ дополненіями.

22) Замѣтка о проростаніи сѣмянъ Triglochin palustre L. и Scheuchzeria palustris L.

Въ „Трудахъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей“, Томъ I. 1870 г., выпускъ 2-й, стр. 311—315.

23) А. Де-Бари: Морфологія и физіологія грибовъ, лишаевъ и миксомицетовъ. Переводъ подъ редакціею проф. А. Бекетова. СПб. 1872 г., 8°, XIII+308 стр., съ 101 рис. въ текстѣ и 1 табл.

А. Н. Бекетовымъ предпослано къ сочиненію предисловіе (5 стр.) и въ выноскахъ сообщены главнѣйшія данныя новѣйшей литературы, накопившейся послѣ выхода въ свѣтъ сочиненія Де-Бари.

24) Объ уродливостяхъ цвѣтовъ цикорія (Cichorium Intibus L.) СПб. 1877 г. 8°, 16 стр. и 2 листа рисунковъ.

Напечатано въ „Трудахъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей“ за 1877 г., стр. 54—69.

На французскомъ языкѣ: „Monstruosité de la chicorée (Cichorium intybus L.)“. Cherbourg. 1877, 8°, pp. 183—201. (Extrait des Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles de Cherbourg“, Tome XXI. 1877).

25) А. Де-Бари: Сравнительная анатомія вегетативныхъ органовъ явнобрачныхъ у папоротникообразныхъ растеній.

Выпускъ I. СПб. 1877 г. 8°, IV+254 стр.

Выпускъ II. СПб. 1880 г. 8°, XLII+(255—699) стр.

Переводъ съ нѣмецкаго проф. А. Н. Бекетова.

26) Въ „Рѣчахъ и протоколахъ VI съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей". СПб. 1880 г., въ отдѣлѣ II, на стр. 20-й, рефераты слѣдующихъ 2-хъ сообщеній А. Н. Бекетова:

1) Замѣчанія о строеніи воздушныхъ стеблей рестіевыхъ.

2) О распредѣленіи сосудисто-волокнистыхъ пучковъ въ стеблѣ двудольныхъ.

27) Объ отношеніи между возрастаніемъ и дѣленіемъ клѣточекъ въ эмбріональныхъ частяхъ растеній по новой теоріи Сакса.

Въ „Трудахъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей" 1883 года, томъ XIV выпускъ 1-й, стр. 22—31.

28) Уродливость цвѣтовъ Geum intermedium и Geum rivale. СПб. 1887, 8°, 7 стр.

(Напечатано въ „Трудахъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей").

III) Статьи общаго содержанія и руководства по ботаникѣ.

29) Популярныя сочиненія по части ботаники.

Въ журналѣ „Атеней". М. 1858 г. 8°, № 43, стр. 473—489.

30) Обновленія и превращенія въ мірѣ растеній.

Въ „Русскомъ Вѣстникѣ" 1858 года, томъ XV, май, кн. 1-я, стр. 5—42.

31) Очерки дѣвственной природы.

Въ „Русскомъ Вѣстникѣ" 1858 г., томъ XV, № 12 (іюнь, книга 2-я, стр. 499—526).

32) Ботаническіе очерки. М. 1858 г. 8°, 134 стр. съ политипажами въ текстѣ и 1 табл. рисунковъ.

Содержаніе: 1) Обновленія и превращенія въ мірѣ растеній (стр. 5—42).

2) Очерки дѣвственной природы (стр. 43—70).

3) О виноградѣ и винѣ преимущественно съ цѣлію опредѣлить виноградную полосу Россіи (стр. 71—91).

4) Очерки Тифлиса и его окрестностей (стр. 92—134).

Статьи эти были первоначально напечатаны въ „Русскомъ Вѣстникѣ" и въ „Вѣстникѣ Русскаго Географическаго Общества".

33) Нѣсколько словъ о значеніи микроскопа въ новѣйшей ботаникѣ.

Въ „Московскихъ Вѣдомостяхъ" 185 (?) года, №№ 121 и 128.

34) Николай Степановичъ Турчаниновъ. (Въ „Вѣстникѣ Естественныхъ Наукъ" 1860 г., 4°, стр. 1082—1108).

Обозрѣніе трудовъ русскаго ученаго ботаника Н. С. Турчанинова.

35) Б. Ауэрсвальдъ и Э. А. Россмеслеръ: Ботаническія бесѣды (Переведены въ примѣненіи къ отечественной флорѣ А. Бекетовымъ) СПб. 1860 г. 8°, 379+XV стр.

Переводчикомъ сдѣланы измѣненія и добавленія или въ самомъ текстѣ, или посредствомъ выносокъ. Измѣненія эти касаются особенно времени

цвѣтенія растеній, распространенія ихъ и описанія видовъ, встрѣчающихся въ Россіи, но не водящихся въ Германіи.

(2-е исправленное и дополненное русское изданіе этого сочиненія вышло въ 1865 году).

36) М. I. Шлейденъ: Курсъ медико-фармацевтической ботаники. Часть I. Общая ботаника. По нѣмецкому подлиннику составилъ А. Бекетовъ. Харьковъ 1860 г. 8°, XIX+141 стр. съ 18 табл. рисунковъ.

На заглавномъ листѣ сказано, что это сочиненіе не переведено, а *составлено* по нѣмецкому подлиннику, такъ какъ, въ виду устарѣлости сочиненія Шлейдена, А. Н. Бекетовымъ сдѣланы въ немъ значительныя измѣненія, особенно въ отдѣлѣ споровыхъ растеній.

37) Лѣсные очерки. (Въ журналѣ „Натуралистъ“, СПб. 1864 г.). 4°, 11 стр.

Преимущественно о красномъ лѣсѣ.

38) Взглядъ на состояніе изслѣдованій Петербургской растительности. СПб. 1870 г., 8°, 21 стр.

Напечатано во 2-мъ выпускѣ I тома „Трудовъ С.-Петерб. Общества Естествоиспытателей“ 1870 г., стр. 187—207.

39) Изъ жизни природы и людей. (Собраніе общедоступныхъ статей). СПб. 1870 г., 12°, 420 стр.

Содержаніе: 1) Очерки Тифлиса и его окрестностей (стр. 1—70).

2) Обновленія и превращенія въ мірѣ растеній (стр. 71—124).

3) О виноградѣ и винѣ, преимущественно съ цѣлію опредѣлить виноградную полосу Россіи (стр. 125—156).

4) Очерки дѣвственной природы (стр. 157—202).

5) Гармонія въ природѣ (стр. 203—312).

6) Двѣ публичныя лекціи объ акклиматизаціи (стр. 313—355).

7) Тоскана. Отрывки изъ путешествія. Въ приложеніи: Очерки тосканской флоры.—Русская береза.—Iris tuberosa.—Ruscus aculeatus.—Итальянская салома (стр. 356—420).

(Статьи эти были первоначально напечатаны въ „Вѣстникѣ Географическаго Общества“, въ „Русскомъ Вѣстникѣ“ и въ журналѣ „Натуралистъ“).

40) О предложенномъ Декандолемъ раздѣленіи растеній на физіологическія группы.

(„Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей“ 1875 г., Томъ VI, 8°, стр. XXXVII—XXXVIII).

41) Критическій рефератъ сочиненія Э. Руссова: Vergleichende Untersuchungen betreffend die Histiologie der Vegetativen und sporenbildenden Organe und die Entwicklung der Sporen der Leisbündel-Kryptogamen... (Тр. СПб. Общ. Ест. Т. 4, 1873 стр. XXIII—XXXX).

42) Отчетъ о ботаническомъ конгресѣ, сопровождавшемъ всемірную выставку садоводства въ Амстердамѣ.

(„Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей“ за 1877 г. Томъ VIII, протоколы, стр. 116—118).

43) О собираніи матеріаловъ для изученія русской флоры.

(„Рѣчи и протоколы VI-го Съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей“. СПб. 1880 г. Отдѣлъ I, стр. 49—50).

44) Пояснительный текстъ къ стѣннымъ естественноисторическимъ таблицамъ для народныхъ школъ. (Изданіе Императорскаго Вольно-Экономическаго Общества), СПб. 1881 г.

Отдѣлъ Ботаники составленъ А. Н. Бекетовымъ.

45) Любенъ, Августъ: Руководство къ систематическому изученію ботаники для школъ и самообразованія. По 4-му нѣмецкому изданію составилъ А. Бекетовъ. Часть I. (4-е изданіе). СПб. 1882 г. 8°, стр. XXXII+204 Часть II. (3-е изданіе). СПб. 1876 г. 8°, стр. (205—552).

На заглавномъ листѣ употреблено выраженіе: *составилъ* (а не перевелъ) А. Н. Бекетовъ, такъ какъ „Руководство" Любена имъ переработано: нѣкоторыя части сочиненія совершенно видоизмѣнены, а нѣкоторыя, какъ морфологія, написаны имъ вновь. Въ послѣднихъ изданіяхъ устарѣвшіе термины замѣнены новыми.

46) Учебникъ ботаники. (Въ 4-хъ частяхъ). СПб. 1880—1883 гг. 12°, XIV+911 стр. СПб. 1885 г. 12°, 328 стр.

Второе изданіе Учебника ботаники вышло въ 1897 году, 446 стр., съ 267 рисунками въ текстѣ. Во второмъ изданіи исключены основныя положенія анатоміи и физіологіи растеній.

47) Курсъ ботаники. (Руководство для университетскихъ слушателей).

Томъ I. (Споровыя и голосѣмянныя), СПб. 1862—1864 г. 8°, 318 страницъ. Съ 59 пояснительными таблицами и 29 таблицами рисунковъ.

Томъ II. (Однодольныя). Вышелъ въ двухъ различныхъ изданіяхъ.

1-е изданіе состояло изъ 2-хъ выпусковъ вышедшихъ въ 1871 и 1874 годахъ въ 8° и заключало 391 стр. и 17 таблицъ рисунковъ.

2-е изданіе, СПб. 1889 г. 8°, 320 стр. и 35 табл. рисунковъ.

Въ 1-мъ изданіи разсматривалось лишь 8 семействъ, а во 2-е изданіе вошли всѣ 35 семействъ однодольныхъ.

Въ 1878 году издано было особо: „Введеніе къ общему курсу ботаники". Изложеніе лекцій профессора А. Н. Бекетова. СПб. 1878 г. 8°, 340 стр.

IV) Сельскохозяйственная (прикладная) ботаника.

48) А. Де-Бари: О болѣзни картофеля. Физіологическое изслѣдованіе. СПб. 1862 г. 8°, 72 стр. и 1 табл. рисунковъ.

Переведено съ нѣмецкаго проф. А. Н. Бекетовымъ.

49) Эпохи винограднаго сбора во Франціи.

Небольшая замѣтка въ „Трудахъ Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества" 1886 года. Томъ I, на страницѣ 102-й.

50) Американскія разновидности винограда, противящіяся филоксерѣ. (Рецензія).

Въ „Трудахъ Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества" 1886 г. т. I, отдѣлъ библіографіи, стр. 104—105.

51) Торфяной или бѣлый мохъ и его примѣненія.

Въ „Трудахъ Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества" 1887 года, томъ I стр. 28—39".

52) Главнѣйшіе съѣдобные и вредные грибы. СПб. 1890 г. 2°, 22 стр. и 8 таблицъ рис. грибовъ.

53) Ботаника и практика. („Труды Имп. Вольн. Экон. Общ." 1891, Т. 2, стр. 286—296).

Статьи по разнымъ отраслямъ естественныхъ наукъ и землевѣдѣнія.

54) Воспоминанія о Тифлисѣ и его окрестностяхъ (Въ „Вѣстникѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества“ 1855 г., № 5, стр. 65—114).

Научное значеніе этихъ очерковъ заключается преимущественно въ описаніи флоры и фауны окрестностей Тифлиса.

55) Сѣверо-Уральскій край. („Русскій Вѣстникъ“ 1857 г., томъ IX, стр. 441—476).

Статья составлена по даннымъ, сообщеннымъ въ Сборникѣ: „Сѣверный Уралъ и береговой хребетъ Пай-Хой“. СПб. 1853—1856 г. 2 тома, въ 4°. Изслѣдованія экспедиціи, снаряженной Императорскимъ Географическимъ Обществомъ.

56) Зоотомія. (Въ „Русскомъ Вѣстникѣ“ 1857 г., томъ IX, № 10, соврем. лѣтопись, стр. 100—109).

Объ ученыхъ трудахъ по этой отрасли зоологіи.

57) Жизнь птицъ. (Въ журналѣ „Атеней“ 1858 г., Часть II, №№ 12 и 13 8°, 29 стр.).

Въ основу статьи положены выводы изъ сочиненій: D'Audubon Scènes de la nature dans les Etats-Unis. 1857, и Сѣверцова: Періодическія явленія въ жизни птицъ. М. 1855.

58) Климатъ Европейской Россіи. (Въ „Русскомъ Вѣстникѣ“ 1859 г., томъ XIX, февр., кн. 1 и 2, стр. 375—403 и 674—690).

Главной основой для статьи послужило сочиненіе К. С. Веселовскаго: „О климатѣ Россіи“.

59) Гармонія въ природѣ.

Въ „Русскомъ Вѣстникѣ“ 1860 г., томъ XXX, Ноябрь, кн. 2-я и Декабрь кн. 1-2, страницы 197—241 и 534—594.

60) Критическія замѣтки натуралиста („Русскій Вѣстникъ“ 1862 года, томъ 37, № 2-й, страницы 821—827).

По поводу „Руководства къ зоологіи“ Х. Г. Бронна.

61) О значеніи естествознанія въ гимназіяхъ.

(Въ газетѣ „Голосъ“ 1863 г., № 252, отъ 25 сентября, 4 газетныхъ столбца)

62) О приложеніи индуктивнаго метода мышленія къ преподаванію естественной исторіи въ гимназіяхъ.

Въ „Журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія“ 1863 г., часть 120, № XII, страницы 198—224.

63) Двѣ публичныя лекціи объ акклиматизаціи.

Въ Журналѣ „Натуралистъ“ 1864 г., 4°, 17 стр.

64) Гексли, Т. Г.: О положеніи человѣка въ ряду органическихъ существъ. СПб. 1864 г. 8°, 180 стр.

Переведено подъ редакціей проф. А. Н. Бекетова.

65) Егеръ, Густавъ: Микроскопическій міръ. Популярное описаніе явленій и формъ открытыхъ микроскопомъ. СПб. 1866 г. 8°, VI+710 стр.

Переводъ съ нѣмецкаго, подъ редакціей проф. А. Бекетова, съ его предисловіемъ и примѣчаніями.

66) Учебная литература по естественной исторіи въ Германіи и у насъ.

Въ „Журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія" 1867 г., часть 134, Апрѣль, стр. 280—304.

67) Дарвинъ, Ч.: Путешествіе вокругъ свѣта на кораблѣ Бигль Томъ I. СПб. 1865 г. 12°, 549 стр. (2-е изданіе въ 1870—1871 г., 8°, 517 стр.).

Томъ II. СПб. 1865 г., 12°, 471 стр.

Переводъ съ англійскаго подъ редакціей А. Н. Бекетова.

68) Историческая записка объ учрежденіи и ходѣ I-го Съѣзда русскихъ естествоиспытателей.

Въ „Трудахъ I-го съѣзда русскихъ естествоиспытателей въ С.-Петербургѣ". СПб. 1868 г., стр. I—XIV, 4°.

69) О естествознаніи какъ предметѣ общаго образованія.

Въ „Трудахъ I-го съѣзда Русскихъ естествоиспытателей въ С.-Петербургѣ". СПб. 1868 г., 4°, стр. 32—39.

70) О борьбѣ за существованіе въ органическомъ мірѣ (3 публичныя лекціи).

Въ „Вѣстникѣ Европы" 1873 г., № 10, стр. 558—953.

71) Можно-ли признавать дисгармонію въ природѣ?

Въ естественно-историческомъ сборникѣ „Природа". М. 1876 г., 4°., книга I, стр. 57—78.

72) „Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей".

Съ 1870 г. по 1880 годъ это изданіе выходило (ежегодно) подъ редакціей А. Н. Бекетова.

Въ этомъ же изданіи разбросаны въ Протоколахъ рефераты о сообщеніяхъ А. Н. Бекетова и объ участіи его въ научныхъ преніяхъ въ въ засѣданіяхъ Общества.

73) Питаніе человѣка въ его настоящемъ и будущемъ. СПб. 1879 г., 8°, 70 стр.

Первоначально напечатано въ „Вѣстникѣ Европы" 1878 г., № 8, стр. 566—605.

Въ отдѣльномъ изданіи сдѣлано нѣсколько пояснительныхъ добавленій.

74) О снаряженіи экспедиціи въ Болгарію.

„Рѣчи и протоколы VI съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей". СПб. 1880 г. Отдѣлъ I, стр. 47—48.

75) Дарвинизмъ съ точки зрѣнія общефизическихъ наукъ. СПб. 1882 г., 8°, 19 стр.

Напечатано въ „Трудахъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей".

76) Бесѣды о землѣ и тваряхъ, на ней живущихъ. (Въ 1885 году вышло 5-мъ изданіемъ). Въ 2-хъ книжкахъ, СПб. 1885 г., 8°, 159 стр. и 18 рис. въ текстѣ.

Содержаніе. О землѣ: Общія свѣдѣнія. — Какъ составились земные пласты и какъ ракушки со дна морского попали на вершины горъ. — Что внутри земли? — О моряхъ. — О воздухѣ, и проч.

О живыхъ тваряхъ: Какъ растутъ деревья и трава. — Работа земледѣльца. — О сходствѣ всѣхъ тварей. — Какъ кровь питаетъ тѣло? и проч.

(Сочиненіе это удостоено большой золотой Киселевской медалью, и издано въ разное время въ количествѣ 50000 экземпляровъ).

77) Бесѣды о звѣряхъ. СПб. 1885 г. 12°, 93 стр.

(Изданіе состоящаго при Императорскомъ Вольномъ Экономическомъ Обществѣ С.-Петербургскаго Комитета Грамотности).

78) Южнорусскія степи въ сравненіи съ венгерскими и испанскими (Рефератъ).

Въ „Трудахъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей", Томъ XVI. СПб. 1885 г. 8°, протоколы, страницы 46—48.

79) Предохранительная прививка водобоязни.

Небольшая замѣтка въ „Трудахъ Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества" 1886 года, томъ I, отдѣлъ иностр. извѣстій, стр. 102—103.

80) Объ акклиматизаціи.

Въ „Трудахъ Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества" за 1886 г., томъ I, страницы 30—40.

Статьи и труды разнороднаго содержанія.

81) Статья рецензія по поводу сочиненія С. Т. Аксакова: „Дѣтскіе годы Багрова внука".

Въ „Русскомъ Вѣстникѣ" 1858 года, томъ XIV, Мартъ, книга 2-я страницы 99—104.

82) Въ Литературныхъ прибавленіяхъ къ „Московскимъ Вѣдомостямъ" 1857 г., №№ 122, 123, 127 и 134, помѣщенъ подробный обзоръ „Вѣстника Императорскаго Русскаго Географическаго Общества".

Статья занимаетъ 21 газетный столбецъ.

83) Въ 1861 и 1862 годахъ „Записки Императорскаго Русскаго Географическаго Общества" издавались подъ редакціей А. Н. Бекетова.

Журналъ въ эти два года выходилъ 4-мя книжками въ годъ.

84) Въ 1863--1864 гг. А. Н. Бекетовъ, вмѣстѣ съ Романовскимъ, состоялъ редакторомъ „Русскаго Инвалида".

Изданіе это имѣло въ то время не исключительно военный характеръ, а именовалось „вѣдомостями военными, политическими, учеными и литературными".

85) Съ 1889 года А. Н. Бекетовъ принялъ на себя редактированіе „Трудовъ Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества" и въ 1890 году, по порученію Общества, составилъ: „Историческій очеркъ двадцатипятилѣтней дѣятельности Императорскаго Вольно-Экономическаго Общества съ 1865 до 1890 года". СПб. 1890 г., 8°, 200 стр.

86) Некрологи В. Ф. Эвальда и К. И. Максимовича—въ „Трудахъ СПб. Общества Естествоиспытателей", Томъ XIX, 1891, стр. 5.

87) Нравственность и Естествознаніе. (Изданіе Глаголевой). 1892. 8°. 54 стр.

88) Разсказъ: Докторъ Фроманъ—„Міръ Божій" 1892 г., Январь, стр. 47—59.

89) Некрологъ Э. Л. Регеля — въ „Трудахъ СПб. Общества Естествоиспытателей", Томъ XXIII, стр. 13.

90) Рефератъ посмертной работы Негели: „Объ олигодинамическихъ явленіяхъ въ живыхъ клѣткахъ"—въ „Трудахъ СПб. Общества Естествоиспытателей", Томъ XXIV, стр. 20. (1894).

91) Некрологъ И. Ф. Шмальгаузена—въ „Трудахъ СПб. Общества Естествоиспытателей", Томъ XXV, стр. 11. 1895.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что 12-го іюля с. г. скончался въ г. Сухумѣ почетный членъ Академіи, членъ Государственнаго Совѣта, дѣйствительный тайный совѣтникъ Кириллъ Петровичъ Яновскій. Покойный родился въ 1828 году, высшее образованіе закончилъ, со степенью кандидата математическихъ наукъ, въ Университетѣ св. Владиміра, послѣ чего въ 1843 г. поступилъ учителемъ математики въ Ровенскую гимназію, затѣмъ перешелъ въ Кишиневскую гимназію, гдѣ одно время состоялъ и инспекторомъ, въ 1863 г. назначенъ былъ директоромъ училищъ Бессарабской губерніи, въ 1871 г. — помощникомъ попечителя С.-Петербургскаго учебнаго округа, а черезъ 8 лѣтъ занялъ постъ попечителя Кавказскаго Учебнаго Округа. Послѣднее мѣсто Кириллъ Петровичъ занималъ болѣе 20 лѣтъ, и это время по справедливости можетъ считаться однимъ изъ наиболѣе свѣтлыхъ въ исторіи просвѣщенія на этой далекой окраинѣ. Изъ реформъ, проведенныхъ К. П. Яновскимъ въ бытность его попечителемъ Кавказскаго Учебнаго Округа, слѣдуетъ отмѣтить прежде всего введеніе преподаванія во всѣхъ школахъ на русскомъ языкѣ, при чемъ мѣстнымъ инородческимъ языкомъ было отведено лишь второстепенное мѣсто, и они стали допускаться только въ качествѣ подспорья при первоначальномъ обученіи. Въ связи съ этою мѣрой стояло учрежденіе въ Округѣ новыхъ учительскихъ семинарій, въ которыхъ было введено преподаваніе ремеслъ, а также шелководства, садоводства и огородничества; при Яновскомъ были учреждены новыя ремесленныя училища, количество школъ и степень матеріальнаго ихъ обезпеченія значительно увеличились, число инспекторовъ удвоено, а дирекціи народныхъ школъ преобразованы; по представленію покойнаго, армяно-грегоріанскія школы были въ 1884 г. подчинены въ учебномъ отношеніи Министерству Народнаго Просвѣщенія, и были выработаны особыя правила для открытія частныхъ учебныхъ заведеній. За успѣшное содѣйствіе эстетическому воспитанію юношества учрежденіемъ при учебныхъ заведеніяхъ занятій черченіемъ и рисованіемъ, К. П. Яновскій былъ избранъ почетнымъ членомъ Императорской Академіи Художествъ; наконецъ, покойный при многихъ заведеніяхъ образовалъ ученическіе оркестры и хоры, поощрялъ устройство литературно-музыкальныхъ вечеровъ и т. под.

Въ почетные члены нашей Академіи Кириллъ Петровичъ былъ избранъ въ 1891 году за изданіе, по его почину, весьма цѣннаго „Сборника матеріаловъ по описанію мѣстностей и племенъ Кавказа"; сборникъ этотъ, вышедшій уже въ количествѣ 30 томовъ, заключаетъ въ себѣ много важныхъ данныхъ, обработанныхъ мѣстными учеными, а также и народ-

ными учителями по особо составленной покойнымъ программѣ. — Кромѣ нашей Академіи, К. П. Яновскій состоялъ также почетнымъ членомъ С.-Петербургскаго Университета.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что 23 августа скончался почетный членъ Академіи Генрихъ Ивановичъ Вильдъ.

Вслѣдъ за тѣмъ академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ слѣдующее:

„23 августа (5 сент. нов. ст.) скончался въ Цюрихѣ, на 69-мъ году жизни, почетный членъ Императорской Академіи Наукъ, бывшій директоръ Главной Физической Обсерваторіи (нынѣ Николаевской) Генрихъ Ивановичъ Вильдъ. Двадцать семь лучшихъ лѣтъ своей жизни онъ посвятилъ службѣ въ Россіи, и тридцать четыре года имя его украшало списки членовъ Академіи. Вышедшіе за это время многочисленные и важные труды его по метеорологіи, земному магнетизму, электричеству, оптикѣ, метрологіи и нѣкоторымъ другимъ отраслямъ физики печатались большею частью въ изданіяхъ Академіи. Прилагаемый длинный перечень, все еще не полный трудовъ покойнаго свидѣтельствуетъ, какой глубокій слѣдъ оставленъ имъ въ движеніи этихъ отраслей науки. 23 тома „Метеорологическаго Сборника“, созданнаго Академіею по иниціативѣ Г. И. Вильда и издававшагося подъ его редакціею, указываютъ, какъ много было сдѣлано имъ по изслѣдованію Россіи въ климатическомъ отношеніи, какъ безпрерывно и энергично подъ его руководствомъ развивалось въ это время метеорологическое дѣло въ Россіи, благодаря, конечно, поддержкѣ Академіи и общества во всѣхъ его слояхъ. Эти же томы обогащены цѣнными трудами Г. И. Вильда по усовершенствованію способовъ метеорологическихъ и магнитныхъ наблюденій. Имъ изобрѣтена масса новыхъ остроумныхъ приборовъ, какъ для абсолютныхъ опредѣленій, такъ и самопишущихъ — для наблюденій надъ перемѣнами элементовъ земного магнетизма и метеорологическихъ. Созданная по его плану Константиновская Магнитная и Метеорологическая Обсерваторія признается образцовою какъ русскими, такъ и иностранными учеными, и учрежденіемъ этимъ Академія можетъ справедливо гордиться.

Неутомимая энергія Г. И. Вильда, благодаря которой достигнуты всѣ эти результаты, поразительна.

Многочисленные доклады Г. И. Вильда хорошо памятны членамъ Конференціи; онъ присылалъ ихъ для помѣщенія въ изданіяхъ Академіи и послѣ своего выхода въ отставку, пока болѣзнь не приковала его къ его смертному одру.

Г. И. Вильдъ, сынъ бывшаго директора частной школы, родился въ Устерѣ, въ Цюрихскомъ Кантонѣ, 17 декабря н. ст. 1833 года. Съ 1845 до 1854 года онъ прошелъ курсъ гимназіи и Цюрихскаго Университета; затѣмъ продолжалъ свои занятія въ Кёнигсбергѣ, подъ руководствомъ профессора Неймана. Весною 1855 г. онъ получилъ въ Цюрихскомъ Универ-

ситетѣ званіе доктора философіи; слѣдующее затѣмъ лѣто Вильдъ работалъ въ Гейдельбергѣ у Кирхгофа и Бунзена. Весною 1858 г. онъ занялъ мѣсто привать-доцента по физикѣ при Цюрихскомъ Университетѣ и при Политехникумѣ, а въ ноябрѣ того же года былъ приглашенъ въ Бернскій Университетъ профессоромъ физики и директоромъ Обсерваторіи. Здѣсь, по порученію правительства, онъ организовалъ сѣть метеорологическихъ станцій въ кантонахъ Бернскомъ и Солотурнскомъ, при чемъ Бернская Обсерваторія сдѣлалась центральною для этой сѣти; Обсерваторія была снабжена самопишущими метеорологическими инструментами, изобрѣтенными самимъ Г. И. Вильдомъ, который производилъ здѣсь и магнитныя наблюденія. Такимъ образомъ, имъ было положено начало образованію въ 1863 г. обширной Швейцарской метеорологической сѣти, созданной Швейцарскимъ Обществомъ Естествоиспытателей.

Въ 1861 г., по порученію Союзнаго Совѣта, Г. И. Вильдъ обревизовалъ Швейцарскія мѣры вѣса и длины, а затѣмъ внесъ представленіе о преобразованіи всей системы основныхъ Швейцарскихъ мѣръ. Ему было поручено приведеніе въ исполненіе этой реформы и устройство Швейцарской палаты мѣръ и вѣсовъ, директоромъ которой онъ былъ назначенъ. Преобразованіе это введено имъ въ 1867 году, а работы, сюда относящіяся, изложены въ запискахъ Швейцарскаго Общества Естествоиспытателей. Въ этотъ же періодъ его дѣятельности онъ издалъ свой трудъ о фенѣ, помѣстилъ въ анналахъ Погендорфа нѣсколько статей по фотометріи, заявивъ себя при этомъ не только тонкимъ наблюдателемъ, но и изобрѣтателемъ новыхъ способовъ наблюденій; такъ, въ 1858 г. имъ изданъ замѣчательный трудъ объ открытыхъ имъ термо-электрическихъ токахъ и о законахъ электровозбудительныхъ силъ электролитовъ, а въ 1865 г. имъ описанъ былъ новый инструментъ-поляристробометръ, вошедшій въ большое употребленіе, какъ наиболѣе совершенный сахариметръ.

10 мая 1868 г. Генрихъ Ивановичъ былъ избранъ экстраординарнымъ академикомъ Императорской Академіи Наукъ и Директоромъ Главной Физической Обсерваторіи. Пріѣхавъ въ С.-Петербургъ 1 (13) сентября, ознакомившись съ печальнымъ состояніемъ Обсерваторіи, вызванной недостаткомъ личнаго состава и быстро послѣдовавшею кончиною одного за другимъ двухъ директоровъ, онъ горячо принялся за преобразованіе какъ Главной Физической Обсерваторіи, такъ и всего метеорологическаго дѣла въ Россіи.

Въ засѣданіи 26 ноября 1868 г. новый директоръ уже представилъ Академіи отчетъ о состояніи Обсерваторіи и о необходимости преобразованій; по его предложенію была избрана Коммиссія, которая въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, на основаніи докладовъ Г. И. Вильда, выработала программу преобразованія Главной Физической Обсерваторіи и инструкцію для производства наблюденій на обыкновенныхъ станціяхъ, установила, чтобы станціи снабжались инструментами, рекомендованными Главною Физическою Обсерваторіею и провѣренными въ ней; выработана наиболѣе экономная и удовлетворительная система организаціи достаточно густой метеорологической сѣти съ нѣсколькими магнитными и метеорологическими обсерваторіями, долженствовавшими быть каждая

центральною для своего района. Программа эта была представлена въ маѣ 1869 г. Академіи и одобрена единогласно. Въ ежегодныхъ отчетахъ Г. И. Вильда, представлявшихся Академіи, начертана подробная исторія Обсерваторіи за 27 лѣтъ его управленія, краснорѣчиво свидѣтельствующая, сколько труда и энергіи имъ было потрачено и какихъ блестящихъ результатовъ ему удалось достигнуть.

Метеорологическія наблюденія 31 станціи, вошедшія въ „Лѣтописи Обсерваторіи" въ 1868 г., производились по разнороднымъ инструментамъ, разнообразно установленнымъ, и по разнообразнымъ инструкціямъ. Для правильной постановки этого дѣла, прежде всего, самой Главной Обсерваторіи понадобилось обзавестись нормальными мѣрами и вѣсами; на ихъ основаніи, по указаніямъ Г. И. Вильда, были построены новые нормальные приборы, тщательно имъ изслѣдованные, и съ ними уже сравнивались станціонные инструменты, типъ которыхъ былъ выработанъ тоже Г. И. Вильдомъ. Насколько совершенны были эти основные приборы, видно изъ того, что, напримѣръ, нашъ нормальный барометръ былъ первымъ, который во всѣхъ частяхъ былъ изслѣдованъ съ точностью, во всемъ отвѣчающей состоянію науки и техники того времени. Онъ даетъ возможность опредѣлять абсолютную величину атмосфернаго давленія съ точностью до 0,01 мм. Этотъ инструментъ послужилъ образцомъ для постройки впослѣдствіи нормальнаго барометра Международнаго Бюро Мѣръ и Вѣсовъ. Упомянемъ о трудахъ, посвященныхъ Г. И. Вильдомъ для полученія нормальныхъ термометровъ, изслѣдованныхъ при температурахъ отъ —70° до точки кипѣнія. Г. И. Вильдомъ была введена точная провѣрка анемометровъ, разсылавшихся на станціи; впервые на всѣхъ учреждаемыхъ Обсерваторіею станціяхъ были введены въ употребленіе простые флюгера съ указателями силы вѣтра, устроенные по образцу, выработанному Г. И. Вильдомъ, тогда какъ прежде на станціяхъ 2 разряда обыкновенно опредѣляли силу вѣтра лишь по разрушительному его дѣйствію или на глазъ. Для того, чтобы обезпечить хорошія качества и однородность употребляемыхъ инструментовъ, Обсерваторія приняла на себя посредничество по заказу инструментовъ и даровую провѣрку ихъ не только для казенныхъ учрежденій, но даже и для частныхъ лицъ, заявившихъ желаніе производить метеорологическія наблюденія.

Для обезпеченія правильности наблюденій, написанная Г. И. Вильдомъ упомянутая инструкція была отпечатана и раздавалась всѣмъ, изъявившимъ желаніе или готовность вести наблюденія.

Со всѣми станціями Обсерваторія находилась въ постоянныхъ сношеніяхъ, указывая и устраняя встрѣчающіеся недостатки; сверхъ того, заведены были систематическіе объѣзды станцій инспекторомъ или другими служащими въ Обсерваторіи лицами, къ тому подготовленными.

Озабочиваясь о качествѣ наблюденій, новый директоръ принялъ мѣры и къ увеличенію количества матеріала; 31 станціи для всей Россіи очевидно было слишкомъ недостаточно; не говоря уже объ Азіатской Россіи, для одной Европейской требовалось ихъ, по крайней мѣрѣ, въ 10 или 20 разъ болѣе. Нельзя было и думать объ устройствѣ и содержаніи такого числа станцій на средства Обсерваторіи; поэтому она обрати-

лась съ воззваніемъ къ разнымъ вѣдомствамъ и учрежденіямъ, а также и къ частнымъ лицамъ съ просьбою придти на помощь наукѣ, устроить станціи и производить безвозмездно наблюденія; только инструменты, и то не всегда, выдавались Обсерваторіею наблюдателямъ безплатно. Приглашеніе было встрѣчено сочувственно: многія учрежденія и лица устроили и содержали станціи, огромное большинство наблюдателей вызвались дѣлать наблюденія безплатно,—и Генрихъ Ивановичъ, оставляя Обсерваторію въ 1895 году, имѣлъ удовольствіе видѣть Россію покрытою сѣтью въ 650 станцій 2-го разряда, не считая сѣти станцій 3-го разряда.

„Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи", въ которыхъ печатались метеорологическія наблюденія, были въ 1870 г. преобразованы приблизительно въ ту форму, которая впослѣдствіи стала международною. Всѣ наблюденія по новымъ инструментамъ производились въ метрическихъ мѣрахъ, остальныя переводились на эти мѣры. При изданіи наблюденій они подвергались самой строгой и всесторонней критикѣ.

Для метеорологіи важнѣе, чѣмъ для другихъ наукъ, удобство сравненія наблюденій, производимыхъ въ разныхъ странахъ. Въ виду этого, Г. И. Вильдъ, совмѣстно съ Іелинекомъ и Брунсомъ, выработали проектъ международныхъ метеорологическихъ конференцій, которыя и созываются съ тѣхъ поръ, время отъ времени, въ разныхъ городахъ. Созванный такимъ образомъ въ 1879 г., въ Римѣ, Международный Метеорологическій Конгрессъ учредилъ постоянный Международный Метеорологическій Комитетъ, который собирается регулярно и заботится объ однообразіи наблюденій и изданія ихъ и о развитіи вообще метеорологическаго дѣла на всемъ земномъ шарѣ. Предсѣдателемъ этого Комитета, съ его основанія, состоялъ Г. И. Вильдъ; онъ оставался въ этой должности все время, пока состоялъ Директоромъ Главной Физической Обсерваторіи. Онъ состоялъ также предсѣдателемъ Международной Полярной Коммиссіи, снарядившей рядъ международныхъ экспедицій въ 1882 и 1883 гг.

Выпаденіе дождя и снѣга, грозы, вскрытіе и замерзаніе рѣкъ, распредѣляются далеко не такъ равномѣрно и постепенно, какъ другіе метеорологическіе элементы, напримѣръ атмосферное давленіе, а потому такихъ наблюденій требуется гораздо больше, чѣмъ станцій 2-го разряда; съ другой стороны, наблюденія этихъ элементовъ проще, инструментовъ не требуется никакихъ, кромѣ дождемѣра, а потому создать и содержать густую сѣть такихъ станцій не представляетъ большихъ трудностей и не требуетъ чрезмѣрныхъ тратъ; въ виду этого, по представленію Г. И. Вильда, для устройства такой сѣти, было учреждено при Обсерваторіи особое отдѣленіе станцій 3-го разряда, благодаря которому, число такихъ станцій удалось довести къ 1894 г. до 1400. Вмѣстѣ съ тѣмъ, необходимо было позаботиться и объ устройствѣ, хотя бы въ небольшомъ числѣ, станцій такихъ спеціальныхъ наблюденій, какъ испареніе воды; температура почвы на разныхъ глубинахъ и проч., а также болѣе частыхъ наблюденій надъ главнѣйшими метеорологическими элементами для опредѣленія ихъ суточнаго хода и для изученія подробностей неправильныхъ колебаній. Бывшія магнитныя и метеорологическія обсерваторіи Горнаго Вѣдомства, которыя были предназначены для этой цѣли и для подроб-

ныхъ магнитныхъ наблюденій, ко времени поступленія Г. И. Вильда пришли въ полный упадокъ; взамѣнъ ихъ, по представленію Г. И. Вильда, прежде всего были устроены магнитныя и метеорологическія обсерваторіи — помимо Обсерваторіи въ Павловскѣ—въ Екатеринбургѣ и Иркутскѣ; всѣ онѣ удовлетворяли современнымъ требованіямъ науки. Затѣмъ многія станціи 2-го разряда были снабжены нѣкоторыми самопишущими приборами, отчасти на средства Обсерваторіи, отчасти на средства самихъ наблюдателей. Обработку и изданіе этихъ наблюденій Главная Обсерваторія приняла также на себя. Ко времени ухода Г. И. Вильда въ „Лѣтописяхъ Обсерваторіи", помимо ежедневныхъ трехсрочныхъ наблюденій упомянутыхъ 650 станцій 2-го разряда, отпечатаны наблюденія надъ осадками 1448 станцій (включая и станціи 2-го разряда), надъ грозами 1038, надъ снѣжнымъ покровомъ 1222 и надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ 1503 станціи; изъ спеціальныхъ наблюденій печатались наблюденія надъ температурою поверхности почвы 76 станцій, надъ температурою почвы на разныхъ глубинахъ 61 станціи, надъ испареніемъ 78, надъ сіяніемъ солнца 22 станцій. Въ томъ же томѣ отпечатаны результаты ежечасныхъ наблюденій метеорологическихъ и магнитныхъ для 4-хъ обсерваторій I-го класса, пятая — Тифлисская печатаетъ свои наблюденія въ особомъ изданіи.

Развивая и совершенствуя наблюденія, Г. И. Вильдъ съ самаго начала озаботился и объ обработкѣ накопляющагося матеріала. Главнымъ образомъ съ этою цѣлью—обрабатывать климатическія данныя Россіи—былъ основанъ Академіею, по иниціативѣ Г. И. Вильда, издававшійся подъ его редакціею, „Метеорологическій Сборникъ". Съ 1870 г. до 1894 г. вышли 23 тома этого изданія; въ нихъ появились ученыя работы по климату Россіи въ такомъ широкомъ объемѣ, какъ едва ли это дѣлалось полнѣе въ другихъ странахъ. Важнѣйшіе изъ этихъ трудовъ принадлежатъ самому Г. И. Вильду, остальные большею частью тоже служащимъ въ Обсерваторіи, при чемъ работы эти, по возможности, направлялись Директоромъ Обсерваторіи, соотвѣтственно общей программѣ. Какъ на образцы такихъ работъ, укажемъ на обширные труды Г. И. Вильда „О температурѣ воздуха въ Россійской Имперіи", съ приложеннымъ къ нему атласомъ (Первый дополнительный томъ Сборника), изд. въ 1881 и 1882 гг., „Объ осадкахъ въ Россійской Имперіи", съ атласомъ, изд. въ 1887 и 1888 гг. Здѣсь же, въ Сборникѣ, помѣщались и замѣчательные труды Г. И. Вильда, относящіеся къ описанію новыхъ, изобрѣтенныхъ имъ магнитныхъ и метеорологическихъ инструментовъ; всѣ они заключаютъ въ себѣ теоретическія изысканія и опытныя данныя, служившія контролемъ теоріи и удостовѣреніемъ, какой степени точности можно ожидать отъ показаній каждаго инструмента. Сюда, напримѣръ, относятся труды объ упомянутомъ нормальномъ барометрѣ; впослѣдствіи были построены, по указаніямъ Г. И. Вильда, еще 2 нормальныхъ барометра другого типа; всѣ три барометра показали между собою согласіе до 0.01 мм. Напомнимъ и о сифонномъ барометрѣ Вильда-Фуса, который, можно сказать, вошелъ во всеобщее употребленіе не только у насъ, но и за-границею; столь же широко распространенъ вѣсовой эвапорометръ Г. И.

Вильда. Цѣлый рядъ статей Г. И. Вильда, помѣщенныхъ въ Сборникѣ, посвященъ опредѣленію истинной температурѣ воздуха. Самопишущіе приборы изобрѣтены имъ и приведены въ дѣйствіе почти для всѣхъ главнѣйшихъ элементовъ, они всѣ также описаны въ упомянутомъ изданіи; изъ нихъ напомнимъ о вѣсовомъ самопишущемъ дождемѣрѣ и испарителѣ, единственномъ, который успѣшно можетъ дѣйствовать не только лѣтомъ, но и зимою.

Г. И. Вильдъ заботился и о практическомъ примѣненіи метеорологическихъ наблюденій. Еще при Купферѣ было приступлено къ устройству системы телеграфныхъ сообщеній о погодѣ, съ цѣлью посылать въ порты штормовыя предостереженія и дѣлать предсказанія погоды на пользу сельскаго хозяйства и проч. Послѣ кончины Купфера это дѣло почти заглохло; правда, Обсерваторія получала ежедневныя метеорологическія депеши, но всего изъ 9 внутреннихъ и изъ 7 заграничныхъ пунктовъ. Организовавъ болѣе густую сѣть этихъ станцій, уже съ 1874 г. Обсерваторія начала посылать штормовыя предостереженія въ порты Балтійскаго моря, гдѣ подымались соотвѣтственные сигналы. Въ виду очевидной пользы этой службы, Г. И. Вильду удалось исходатайствовать въ 1876 г. учрежденіе при Обсерваторіи особаго отдѣленія, которое съ этого года стало издавать „Ежедневный Бюллетень". Число станцій возрастало, къ утреннимъ депешамъ были прибавлены послѣполуденныя. Съ 1886 г. штормовыя предостереженія были распространены и на моря Черное и Азовское, а съ 1889 г. отдѣленіе могло расширить свой Бюллетень, издавая ежедневно по 2 синоптическихъ карты, печатая предсказанія погоды на слѣдующій день для разныхъ районовъ и для С.-Петербурга. Къ концу 1894 г. число всѣхъ станцій, высылавшихъ метеорологическія депеши, достигло 182. Въ этомъ же отдѣленіи, на средства, отпущенныя Министерствомъ Путей Сообщенія, была организована служба предупрежденій о метеляхъ и о рѣзкихъ перемѣнахъ погоды вдоль линій желѣзныхъ дорогъ.

Наконецъ, въ 1891 г. при Обсерваторіи учреждено было еще одно отдѣленіе для изданія еженедѣльнаго и ежемѣсячнаго „Метеорологическихъ Бюллетеней"; къ послѣднему изъ нихъ прилагаются карты распредѣленія осадковъ и другихъ метеорологическихъ элементовъ въ Европейской Россіи и отклоненій этихъ элементовъ отъ нормальныхъ величинъ. Эти изданія предприняты для удовлетворенія сельскохозяйственныхъ и административныхъ потребностей.

Какъ ни велики заслуги Г. И. Вильда по метеорологіи и, въ особенности, по развитію метеорологическаго дѣла въ Россіи, едва ли не важнѣе въ ученомъ отношеніи его труды по земному магнетизму, въ особенности, по усовершенствованію способовъ наблюденій. Какъ для абсолютныхъ опредѣленій каждаго изъ элементовъ земного магнетизма, такъ и для наблюденій перемѣнъ, происходящихъ въ этихъ элементахъ, Г. И. Вильдъ построилъ цѣлый рядъ приборовъ, которые постепенно совершенствовалъ. Приборы эти, ихъ теорія и изслѣдованія описаны въ статьяхъ Г. И. Вильда, помѣщенныхъ въ упомянутомъ „Метеорологическомъ Сборникѣ". Выдающійся успѣхъ достигнутъ по отношенію къ

абсолютному опредѣленію магнитнаго наклоненія. Построенный Г. И. Вильдомъ въ Константиновской Обсерваторіи индукціонный инклинаторъ большихъ размѣровъ, произвелъ переворотъ по той точности, съ какою имъ можно было измѣрять наклоненіе, точность эта достигала ± 3″ или 4″, тогда какъ прежде не могли отвѣчать за 1/4 или даже 1/3 минуты.

Изъ другихъ трудовъ Вильда, сюда относящихся, упомянемъ лишь для примѣра: „Полную теорію двунитнаго магнитометра и способъ абсолютнаго опредѣленія горизонтальнаго напряженія земного магнетизма и температурныхъ и индукціонныхъ коэффиціентовъ магнита“, „Новый магнитный однонитный теодолитъ“, „Новый видъ магнитныхъ варіаціонныхъ приборовъ, съ приспособленіями для фотографической записи измѣненій магнитныхъ элементовъ и съ отсчетами по шкалѣ“.

Вѣнцомъ трудовъ Г. И. Вильда по магнитнымъ и метеорологическимъ наблюденіямъ можно признать Константиновскую Магнитную и Метеорологическую Обсерваторію въ томъ видѣ, въ какой она пришла въ послѣдніе годы службы Г. И. Вильда. Неудобное положеніе Главной Физической Обсерваторіи, очутившейся, съ теченіемъ времени, внутри большого города, съ воздвигнутыми вокругъ нея фабриками, оказалось не пригоднымъ для установки деликатныхъ самопишущихъ приборовъ. Пришлось озаботиться о перенесеніи магнитной части за-городъ. Г. И. Вильдъ занялся цѣлью построить образцовую магнитную и метеорологическую обсерваторію. Благодаря поддержкѣ Академіи Наукъ и покровительству въ Бозѣ почивающаго Великаго Князя Константина Николаевича, ему удалось осуществить свою мечту въ Павловскѣ, на землѣ, пожертвованной для этой цѣли Его Императорскимъ Высочествомъ въ паркѣ. Изъ построекъ Обсерваторіи заслуживаетъ особаго вниманія подземный павильонъ для варіаціонныхъ приборовъ; онъ состоитъ изъ двойного кирпичнаго свода; между сводами идетъ кругомъ галлерея; на сводѣ насыпь, поросшая кустами и деревьями. Такимъ устройствомъ и цѣлесообразнымъ отопленіемъ достигнуто замѣчательное постоянство температуры внутри помѣщенія. Крайнія колебанія за круглый годъ не достигаютъ 1°, а суточныя колебанія совершенно не замѣтны—они не превосходятъ и 0,1—особыя приспособленія сдѣланы для осушенія воздуха.

Всѣ приборы, магнитные и метеорологическіе, доведены Г. И. Вильдомъ до высокой степени совершенства, установлены и изслѣдованы имъ самимъ или служащими въ Обсерваторіи, подъ его руководствомъ; они правильно обработываются и издаются. Въ этой же Обсерваторіи установлены приборы для измѣренія земныхъ токовъ и атмосфернаго электричества.

Подробное описаніе Обсерваторіи съ планомъ и чертежами издано Г. И. Вильдомъ въ 1894 году.

Ученая дѣятельность Г. И. Вильда не ограничивалась, однако, метеорологіею и земнымъ магнетизмомъ, достаточно упомянуть о цѣломъ рядѣ его трудовъ по метрологіи, о его фотометрическихъ приборахъ, и, въ особенности, о его приборѣ для наблюденій надъ цвѣтомъ и интенсивностью разсѣяннаго свѣта неба, о его поляризаціонномъ фотометрѣ для техническихъ цѣлей, затѣмъ о трудахъ по электричеству и, въ осо-

бенности, объ опредѣленіи Сименсовой единицы сопротивленія въ абсолютныхъ электро-магнитныхъ мѣрахъ. Приложенный перечень трудовъ его занимаетъ нѣсколько страницъ. Большая часть ихъ помѣщена въ изданіяхъ Академіи Наукъ, остальные въ другихъ ученыхъ журналахъ въ Россіи и за границею.

На сколько высоко оцѣнена дѣятельность Г. И. Вильда представителями науки, видно изъ приложеннаго длиннаго списка ученыхъ учрежденій и обществъ, избравшихъ его въ свои почетные члены или корреспонденты.

Напряженная въ высокой степени, почти безъ отдыха, дѣятельность Г. И. Вильда въ теченіе 27 лѣтъ, подорвала преждевременно его вообще крѣпкое, здоровье, и въ августѣ 1895 года онъ вышелъ въ отставку.

Передъ его отъѣздомъ ему суждено было пережить тяжелое испытаніе. Въ іюнѣ 1895 г. сгорѣлъ павильонъ абсолютныхъ опредѣленій элементовъ земного магнетизма. Въ $^1/_2$ часа, на его глазахъ, павильонъ сгорѣлъ до тла; погибъ и единственный въ мірѣ большой индукціонный магнитный инклинаторъ. Человѣкъ, казалось, обладавшій желѣзными нервами, не могъ безъ слезъ вспоминать о разрушеніи значительной части его работъ, составлявшихъ цѣль его жизни. Покинувъ Россію, онъ поселился на родинѣ, въ Цюрихѣ, не потерявъ связи съ Академіею, которая избрала его своимъ почетнымъ членомъ. Онъ продолжалъ высылать намъ свои труды; не далѣе, какъ въ декабрѣ 1900 г., въ „Извѣстіяхъ Академіи“ помѣщена его весьма интересная статья „Новый способъ опредѣленія магнитнаго наклоненія“.

Многіе изъ товарищей Г. И. Вильда по Академіи и бывшіе подчиненные его по Обсерваторіи посѣщали Генриха Ивановича, который всегда былъ особенно радъ насъ видѣть. И онъ, и его жена радушно и сердечно принимали насъ; видимо, имъ грустно было разстаться съ прежнею жизнью и свыкаться съ новою обстановкою.

Въ послѣдніе годы здоровье Г. И. Вильда сильно пошатнулось прошлымъ лѣтомъ онъ нуждался въ продолжительномъ отдыхѣ и лѣченіи, а послѣдніе 4 мѣсяца страдалъ неизлѣчимою болѣзнью, отъ которой и скончался 23 августа.

Имѣю честь предложить конференціи отпечатать въ ея „Извѣстіяхъ“ портретъ Г. И. Вильда. Въ виду того, что для „Исторіи Главной Физической Обсерваторіи“ уже изготовленъ Классеномъ фототипный портретъ отпечатаніе его въ „Извѣстіяхъ“ обойдется лишь 97 р., согласно приложенной смѣтѣ.

Труды Г. И. Вильда.

I. Метрологія.

1) Ueber die Einführung des metrischen Maasses in der Schweiz. (Sep. Abdruck aus dem „Bund.") Bern. 1864.

2) Bericht über die Arbeiten zur Reform der Schweizerischen Urmaasse (170 Seiten). Neue Denkschriften d. schweiz. naturf. Gesell. 1868. Bd. XXIII.

3) Ueber die Bestimmung des Gewichts von einem Cubic-Decimeter destillirten Wassers bei 4° C. (16 S.) Pogg. Ann. Erg. B. V. 1871.

4) De la détermination de la dilatation absolue et spécialement de celle du barreau normal du bureau fédéral des poids et mesures. (21 pg.) Arch. d. sc. phys. à Génève. T. 41. 1871.

5) Observations sur le mémoire de M. M. E. Plantamour et A. Hirsch: Note sur la détermination du coëfficient de dilatation d'un barreau d'argent. (4 pg.) Arch. d. sc. phys. à Génève. T. 40, 1871.

6) F. E. Neumann's Methode zur Vermeidung des von Biegungen herrührenden Fehlers bei auf der Stab-Oberfläche getheilten Strichmaassen. (6 S.) Pog. Ann. Jubelb. 1874. u. Mélang. phys. et chim. tirés du Bull. de l'Acad. Imp. d. sc. de St.-Pétersb. T. VIII. 1873.

7) Отвѣтъ на анонимную брошюру „Критическія замѣтки на статью академика Г. Вильда о новомъ его компараторѣ". (23 стр.) С.-Петербургъ. 1879. Изд. Гл. Физ. Обс.

8) Etudes métrologiques. (26 pg.) Mémoires de l'Acad. Imp. d. Sc. de St.-Pétersb. VII^e Sér. T. XVIII, № 8. St. Pbg. 1872.

9) Metrologische Studien. (Forts. mit 4 Tafeln 22 S.) Mémoires de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pbg. VII^e Sér. T. XXIII, № 8. St. Pbg. 1877.

10) Propositions concernant l'organisation internationale de la réforme des mesures métriques, conformément aux décisions de la commission internationale du mètre. (7 pg.) St.-Pétersbourg, 1874. Изд. Гл. Физ. Обс.

11) (Mousson, A.) Rapport sur les travaux relatifs au renouvellement des types des poids et mesures de la Suisse. (1863 à 1864). (10 pg.) Bern, 1865.

12) (Struve, Jacobi). Rapports adressés à l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg concernant la nomination d'une commission internationale pour la création des prototypes équivalents aux étalons métriques des archives de France. (7 pg.) St.-Pétersbourg, 1870.

II. Оптика, лучистая теплота и атмосферная оптика.

1) Ueber ein neues Photometer und Polarimeter nebst einigen damit angestellten Beobachtungen. (40 S.) Pogg. Ann. B. 99. 1856.

2) Notiz über ein neues Photometer und Polarimeter. (10 S.) Bern. Mittheil. 1859.

3) Photometrische Untersuchungen. (48 S.) Pogg. Ann. B. 118. 1863.
4) Ueber ein neues Saccharimeter. (5 S.) Pogg. Ann. B. 122. 1864.
5) Ueber ein neues Polaristrobometer und neue Bestimmung der Drehungsconstante des Rohrzuckers. (64 S.) Bern. 1865.
6) Ueber die Absorption der strahlenden Wärme durch trockene und durch feuchte Luft. (25 S.) Pogg. Ann. B. 129. 1866.
7) Ueber die Lichtabsorption der Luft. (39 S.) Pogg. Ann. 134 u. 135. 1868; а также Mittheil. der bern. naturf. Gesl. Jg. 1868.
8) Anleitung zum Gebrauch des Wild'schen Polaristrobometers (Saccharimeter, Diabetometer) in seiner neuesten verbesserten Form. (14 S.) Bern. 1868.
9) О новѣйшемъ устройствѣ моего поляристробометра. (16 стр. и 1 табл.) Зап. Имп. Ак. Н. т. XVI. С.-Петербургъ, 1870.
9a) Ueber die neueste Gestalt meines Polaristrobometers (Saccharimeter Diabetometer). (10 S. u. 1 Taf.) Mélanges phys. et chim. T. VIII. S.-Pétersbourg, 1869.
10) Photometrische Bestimmung des diffusen Himmelslichtes. (53 + 22 S.) Melanges. phys. et chim. tirés du Bull. de l'Acad. des Sc. T. IX u. X. St.-Pétersbourg. 1875 u. 77.
11) Ueber den Gebrauch meines Polaristrobometers in weissem Lichte. (3 S.) Bull. de l'Acad. T. XXVIII. St.-Pétersbourg. 1883.
12) Verbesserungen des Polaristrobometers. (24 S. u. 1 Tafel.) Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. in Zürich. Jg. XLIII. 1898.
13) Ueber die Umwandlung meines Photometers in ein Spectro-Photometer. (13 S.) Exner's Rep. d. Physik. B. 19. 1883.
14) Поляризаціонный фотометръ для техническихъ цѣлей и изслѣдованіе газовыхъ лампъ Венгема. (31 стр.) Прилож. къ LXIII Т. Зап. Имп. Ак. Н. С.-Петербургъ. 1890.
14a) Polarisations-Photometer für technische Zwecke und Untersuchung von Wenham-Gaslampen mit demselben. Mélanges phys. et chim. T. XII. St.-Pétersbourg. 1887.
15) Ueber eine wesentliche Vereinfachung meines Polarisations-Photometers für technische Zwecke. (4 S.) Mélanges phys. et chim. T. XIII. St.-Pétersbourg, 1888.
16) Verbesserungen des Polaristrobometers. (24 S. u. Tafel.) Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich. Jg. XLIII. 1898.
17) Absolute Messungen mit dem Polaristrobometer und Benutzung desselben mit weissen Lichtquellen. (21 S.) Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich. Jg. XLIV. 1899.

III. Диффузія жидкостей. Нормальный камертонъ. Зданіе съ постоянной температурой. Электрическая лампочка для фотогр. самоп. приборовъ.

1) (Simmler. Th.) Ueber einige Methoden zur Bestimmung der bei der Diffusion einer Salzlösung in das reine Lösungsmittel auftretenden Constante. (19 S.) Pogg. Ann. B. 100. 1857.

2) Bericht über eine neue Verification der Schwingungszahl der Normal-Stimmgabel Russlands im phys. Central-Observatorium. (29 S.) Mélanges phys. et chim. T. XII. St.-Pétersbourg, 1885.
3) Erzielung constanter Temperaturen in ober- und unterirdischen Gebäuden. (13 S.) Mélanges phys. et chim. T. XII. St.-Pétersbourg, 1885.
4) Ueber die Benutzung des electrischen Glühlichtes für photographisch-selbstregistrirende Apparate. (8 S.) Mélanges phys. et chim. T. XIII. St.-Pétersbourg, 1891.

IV. Электричество.

1) Die Neumann'sche Methode zur Bestimmung der Polarisation und des Uebergangswiderstandes und Modification derselben. (32 S.) Vierteljahrsschr. d. Naturf. Gesell. in Zürich. B. 2. 1857.
2) Ueber die thermo-electrischen Ströme und die Spannungsgesetze bei den Electrolyten. (59 S.) Pogg. Ann. B. 103, 1858.
3) Beitrag zur Theorie der Nobilischen Farbenringe. (42 S.) N. Denkschr. d. schweiz. Gesel. der Naturwiss. Bd. XV. Zürich. 1857.
4) Versuch einer Erklärung der unipolaren Erwärmung beim galvanischen Flammenbogen. (7 S.) Pogg. Ann. B. 111. 1860.
5) Ueber das Nachleuchten im elektrischen Ei. (3 S.) Pogg. Ann. B. 111. 1860.
6) Untersuchungen über die Identität von Lichtäther und elektrischem Fluidum. (7 S.) Pogg. Ann. B. 124. 1865.
7) Ueber die Veränderung der elektromotorischen Kräfte zwischen Metallen und Flüssigkeiten durch den Druck. (8 S.) Pogg. Ann. B. 125. 1865 und Mitth. der Naturf. Ges. in Bern. 1865.
8) Bestimmung des Werthes der Siemens'schen Widerstands-Einheit in absolutem elektromagnetischen Maasse. (122 S. mit 5 Tafeln). Mémoires de l'Acad. VII Sér. T. XXXII. St.-Pétersbourg. 1885.
9) Bestimmung des Werthes der Siemens'schen Widerstands-Einheit in absolutem elektromagnetischen Maasse. (13 S.). Annal. d. Physik. N. F. B. XXIII, 1884.
10) Antwort auf einige Bemerkungen des Herrn F. Kohlrausch. (5 S.) Ann. d. Phys. N. F. B. XXIV. 1885.
11) Ueber die electromotorische Gegenkraft im galvanischen Flammenbogen. (1 S.) Exner. Rep. für Physik. Bd. XXIV, 1888.

V. Магнетизмъ, въ особенности земной магнетизмъ.

1) (Sidler, G. J.) Bestimmung der Elemente der erdmagnetischen Kraft in Bern. (70 S.) Mittheil. d. naturf. Gesell. in Bern. 1859.
2) Notiz über die Nordlichte vom 3. auf den 4. April (15. und 16. neuen Styls) und vom 1. auf den 2. Mai (13. und 14. neuen Styls). (10 S.) Mélanges ph. et ch. T. VIII. St.-Pétersbourg, 1869.
3) Ueber das magnetische Ungewitter vom 3. und 4. April (15. und 16. neuen Styls) 1869. (2 S.) Mélanges ph. et ch. T. VIII. St.-Pétersbourg, 1869.

4) Bestimmung der Elemente des Erdmagnetismus auf einer Reise von St. Petersburg nach Tiflis. (48 S. u. 2 Tafeln.) Repert. für Meteorologie. Bd. I. St.-Petersburg. 1870.
5) Ueber ein neues Variationsinstrument für die Vertical-Intensität des Erdmagnetismus. (10 S.) Mélanges phys. et chim. T. VIII. St.-Pétersbourg. 1872.
6) Ueber ein neues magnetisches Universal-Instrument. (10 S. u. 2 Tafeln.) Repert. f. Meteor. Bd. III. St. Pbg. 1872.
7) Ueber die Bestimmung der Temperatur-Coefficienten von Stahlmagneten. (30 S.) Mélanges phys. et chim. T. VIII. St.-Pétersbourg, 1873.
8) Anleitung zur Bestimmung der Elemente des Erdmagnetismus auf Reisen. (25 S.) Neumayer. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen. Berlin, 1875.
9) Untersuchung eines Nickel-Magnets. (15 S.) Mélanges phys. et chim. T. X. St.-Pétersbourg. 1877.
10) Ueber die Bestimmung der absoluten Inclination mit dem Inductions-Inclinatorium. (46 S.) Neumayer, Anleitung zu wissensch. Beob. auf Reisen. Berlin, 1875.
11) Vollständige Theorie des Bifilarmagnetometers und neue Methoden zur Bestimmung der absoluten Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus sowie der Temperatur-und Inductions-Coefficienten der Magnete. (10 S.) Mélanges phys. et chim. T. XI. St.-Pétersbourg, 1880.
12) Zweckmässige Empfindlichkeit der magnetischen Variationsapparate. (20 S.) Bull. de l'Acad. T. XXVIII. St. Pétersbourg, 1883.
13) Die erdmagnetische Differenz zwischen St.-Petersburg und Pawlowsk. (11 S.) Mélanges phys. et chim. T. XI. St.-Pétersbourg. 1881.
14) Ueber das magnetische Ungewitter vom 11.—14. Aug. 1880. (13 S. u. 1 Tafel.) Mélanges phys. et chim. T. XI. St.-Pétersbourg. 1881.
15) Genaue Bestimmung der absoluten Inclination mit dem Inductions-Inclinatorium. (19 S.) Mélanges phys. et chim. T. XI. St.-Pétersbourg, 1881.
16) Das magnetische Ungewitter von 30. Januar bis 1. Februar. 1881. (30 S. u. 5 Tafeln). Mémoires de l'Acad. T. XXX. № 3. St.-Pétersbourg, 1882
17) Ueber die Genauigkeit absoluter Bestimmungen der Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus. (81 S.) Reper. für Meteor. Bd. VIII. St. Petersburg, 1883.
18) Die Beobachtung der electrischen Ströme der Erde in kürzern Linien (24 S.) Mémoires de l'Acad. T. XXXI, № 12. St.-Pétersbourg, 1883.
19) Observations sur les courants électriques de la terre dans des lignes d'un kilomètre de longueur et leur comparaison avec les variations magnétiques. (6 pg.) Bull. de l'Acad. T. XXIX. St. Pétersbourg, 1884.
20) Nouvelle méthode de déterminer l'inclinaison magnétique avec la boussole à induction. Comptes Rendus. T. LXXXVIII. Paris, 1884.
21) Termins-Beobachtungen der erdmagnetischen Elemente und Erdströme im Observatorium zu Pawlowsk vom Sept. 1882 bis Aug. 1883. (49+CXLI S. u. 14 Tafeln.) Mémoires de l'Acad. T. XXXIII. № 5. St.-Pétersbourg, 1885.

22) Ueber die Beziehung zwischen den Variationen des Erdmagnetismus und den Vorgängen auf der Sonne. (10 S. u. 1 Tafel.) Mélanges phys. et chim. T. XII. St.-Pétersbourg, 1885.
23) Bemerkungen zu den Vorschlägen des Herrn A. Schmidt, betreffend die magnetischen Variationsbeobachtungen. (4 S.) Exner's Repert. d. Physik. Bd. XXII. 1886.
24) Bestimmung der Inductionscoefficienten von Stahlmagneten. (32 S.) Mémoires de l'Acad. T. XXXIV. № 7. St.-Pétersbourg, 1886.
25) Note sur l'effet du tremblement de terre du 23 février 1887 à l'Observatoire magnétique de Pawlowsk. (3 pg.) Mélanges phys. et chim. T. XII St.-Pétersbourg, 1887.
26) Der magnetische Bifilar-Theodolith (57 S.) Mémoires de l'Acad. T. XXXIV № 11. St.-Pétersbourg, 1886.
27) Neuer magnetischer Unifilar-Theodolith. (57 S. u. 2 Tafeln.) Mémoires de l'Acad. des Sc. T. XXXVI, № 1. St.-Pétersbourg, 1888.
28) Наставленіе къ производству магнитныхъ наблюденій во время путешествій. (42 стр.) Прилож. къ LX Т. Зап. Имп. Ак. Наукъ. № 6. С.-Петербургъ, 1889.
28 a) Bestimmung der Elemente des Erdmagnetismus zu Lande. (36 S.) Neumayer, Anleitung zu wiss. Beob. auf Reisen. Berlin, 1888.
29) Normaler Gang und Störungen der erdmagnetischen Declination. (18 S.) Mélanges phys. et chim. T. XIII. St.-Pétersbourg, 1889.
30) Новый видъ магнитныхъ варіаціонныхъ инструментовъ и принадлежащаго къ нимъ фотографическаго самопишущаго прибора. (77 стр. и 1 табл.) Прилож. къ LXVI тому Зап. Имп. Ак. Наукъ. № 7. С.-Петербургъ, 1891.
30 a) Neue Form magnetischer Variationsinstrumente und zugehörender photographischer Registrir-Apparate mit Scalenablesung. (50 S. u. 1 Taf.) Mémoires de l'Acad. T. XXXVII. № 4. St.-Pétersbourg, 1889.
31) Nadel-Inclinatorium modificirter Construction. (28 S. u. 3 Tafeln.) Mémoires de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXXVII № 6. St.-Pétersbourg, 1890.
32) Nouveaux faits sur la relation entre les variations du magnétisme terrestre et les phénomènes sur le soleil. (2 pg.) Mélanges phys. et chim. T. XIII. St.-Pétersbourg, 1890.
33) Sur un inclinateur à induction. (1 pg.) Comptes Rendus hebdomadaire des séances de l'Académie der Sciences. T. CXII. Paris, 1891.
34) Inductions-Inclinatorium neuer Construction und Bestimmung der absoluten Inclination mit demselben in Pawlowsk. (66S. u. 2 Tafeln). Mémoires de l'Académie Imp. de Sc. T. XXXVIII, № 3. St.-Pétersbourg, 1891.
34 a) Auszug daraus in Zeitsch. für Instrumentenkunde. 1891.
35) Instrument für magnetische Messungen u. astronomische Ortsbestimmungen auf Reisen. (27 S. u. 1 Taf.) Rep. f. Meteor. Bd. XVI. St.-Petersburg, 1892.
35 a) Инструментъ для магнитныхъ наблюденій и астрономическихъ опредѣленій во время путешествій. (43 стр. и 1 таблица). Прилож. къ LXXII тому Зап. Имп. Ак. Наукъ. № 10. С.-Петербургъ, 1893.
36) Ueber die Bestimmung der absoluten magnetischen Declination im

Konstantinow'schen Observatorium zu Pawlowsk. (35 S. u. 2 Tafeln). Mémoires de l'Acad. Imp. de Sc. T. XLII, № 6. St.-Pétersbourg, 1894.
37) Ueber den säcularen Gang der magnetischen Declination in S.-Petersburg-Pawlowsk. (15 S. u. 1 Tafel.) Mélanges phys. et chim. T. XIII. St.-Pétersbourg, 1893.
38) Beiträge zur Entwicklung der erdmagnetischen Beobachtungsinstrumente. (31 S. u. 2 Tafeln). Repert. für Meteorologie. Bd. XVII, № 6. St.-Petersburg, 1894.
39) Magnetische Wirkung der Gestirne auf der Erde. (12 S.) Mélanges phys. et chim. T. XIII. St.-Pétersbourg, 1894.
40) Les méthodes pour déterminer correctement l'inclinaison absolue avec l'inclinateur à induction et l'exactitude obtenue en dernier lieu avec cet instrument à l'Observatoire de Pawlowsk. (12 pg.) Изв. Импер. Ак. Наукъ. 1895. № 3.
41) Inductions-Inclinatorium. (5 S.) Meteorol. Zeitschrift. Bd. XXX. 1895.
42) Verbesserte Constructionen magnetischer Unifilar-Theodolithe. (31 S. u. 5 Tafeln). Зап. Имп. Ак. Наукъ по Физ.-мат. отд. T. III. № 7. С.-Петербургъ, 1896.
43) Theodolith für magnetische Landesaufnahmen. (25 S.) Jubelband d. Naturf. Gesel. Zürich, 1896.
44) Ueber die Fehler bei erdmagnetischen Messungen. (20 S.) Terrestrial Magnet. Vol. II. 1897.
45) Ueber die Bestimmung der erdmagnetischen Inclination und ihrer Variationen. (22 S.) Vierteljahrsch. d. Naturf. Ges. in Zürich. Jg. XLIII, 1898.
46) Ueber die Möglichkeit vollständige magnetische Observatorien ganz oberirdisch und in einem Gebäude einzurichten. (16 S.) Terrestrial Magnet. Vol. IV. 1899.
47) Completes oberirdisches magnetisches Observatorium. (30 S. u. 1 Tafel.) Terrestrial Magnet. Vol. IV. 1899.
48) Ergänzungen zu meinem magnetischen Reisetheodolith behufs unabhängiger absoluter Messungen der Horizontalintensität. (11 S.) Vierteljahrsch. Naturf. Ges. in Zürich. Jg. XLIV. 1899.
49) Description des instruments magnétiques exposés par l'Observatoire Physique Central Nicolas à St.-Pétersbourg dans le pavillon magnétique de la Section Russe de l'exposition universelle à Paris 1900. (38 pg.) Изд. Гл. Физ. Обс. С.-Петербургъ, 1900.
50) Ueber den säcularen Gang der Inclination und Intensität des Erdmagnetismus in St.-Petersburg-Pawlowsk. (40 S. u. 3 Tafeln). Зап. Имп. Ак. Наукъ. VIII Сер. Физ.-мат. отд. T. IX. № 7. С.-Петербургъ, 1900.
51) Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Variationen der Inclination. (7 S.) Изв. Имп. Ак. Наукъ. 1900. Декабрь. T. XIII. № 5. С.-Петербургъ, 1901.

VI. Метеорологія.

a) Давленіе воздуха. Барометрія.

1) Ueber eine vollständige Temperatur-Compensation des Wag-Barometers. (9 S.) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XV. St. Pétersbourg, 1870.

2) Verbesserte Methoden zur Temperatur-Compensation des Wag-Barometers. (16 S. 1 Tafel.). Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XVI. St. Pétersbourg, 1871.
3) Ueber einen Ersatz des Quecksilber-Barometers für Reisen u. schwer zugängliche Stationen. (18 S.) Repertor. für Meteorol. Bd. II. St. Petersburg, 1870.
4) Methode zur Füllung von Barometer-Röhren. (3 S.) Repert. für Meteorol. Bd. II. St. Petersburg, 1870; тоже Carl's Rep. f. Exp. Phys. Bd. 7. 1871. Pogg. Ann. Bd. 144, 1871. Zeit. d. öster. Ges. f. Meteor. Bd. VI. 1871.
4 a) Способъ наполненія барометрическихъ трубокъ. (3 стр.) Метеор. Сборникъ Т. II. С.-Петербургъ, 1870.
5) Ueber die Bestimmung des Luftdrucks. (145 S. u. 3. Tafeln). Repertor. für Meteorol. Bd. III. St. Petersburg, 1874.
6) Beitrag zur Frage der Reduction der Barometerstände auf das Meeresniveau. (6 S.) Zeitsch. d. öster. Gesell. für Meteorol. Bd. IX, 1874.
7) Neues Heber-Barometer. (9 S.) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXI. St. Pétersbourg, 1875.
8) Ueber Normalbarometer und ihre Vergleichung. (53 S.) Bull. d. l'Acad. Imp. des Sc. T. XXIII. St. Pétersbourg, 1877.
9) Beseitigung des Capillaritäts-Fehlers beim Wag-Barograph. (9 S.) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXIII. St. Pétersbourg, 1877.
10) Контрольный барометръ. (8 стр.) Зап. Имп. Ак. Наукъ. Т. XXXIV. С.-Петербургъ, 1878.
10 a) Controll-Barometer. (11 S. u. 1 Tafel). Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXV. St. Pétershourg, 1879.
11) Bericht über Art. 10 des Programms des 2. internationalen Meteorologen Congresses in Rom. (12 S.) Изд. Имп. Ак. Наукъ. St. Petersburg, 1878.
12) Neueste Form des Controllbarometers. (13 S.) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXVIII. St. Pétersbourg, 1883.
13) Bemerkungen über die barometrisch bestimmten Meereshöhen des Onega und Ladoga-Sees. (4 S.) Repertor. f. Meteorol. Bd. IX. St. Petersburg, 1885.
14) Vergleich der duch Nivellement und der barometrisch bestimmten Meereshöhe des Ladoga-Sees. (3 S.) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXX. St. Pétersbourg, 1885.
15) Нормальные барометры Главной Физической Обсерваторіи въ С.-Петербургѣ. (36 стр. и 3 табл.) Прилож. къ LXXII тому Зап. Имп. Ак. Наукъ. № 11. С.-Петербургъ, 1893.
15 a) Die Normalbarometer des physikalischen Central-Observatoriums zu St. Petersburg. (25 S. u. 3 Tafeln). Repert. für Meteorol. Bd. XVI, № 4. St. Petersburg, 1892.

b) Температура и термометрія.

1) Ueber die Bestimmung der Lufttemperatur. (29 S.) Mitth. der naturf. Gesell. in Bern, 1860.
2) Ueber Aufstellung der Thermometer zur Bestimmung der Lufttemperatur. Sep.-Abd. a. d. Ber. über die Verhandl. des Meteor.-Congr. in Wien. (6 S.) Wien, 1873.

3) Température exceptionelle de l'hiver 1873—74. (2 pg.) Journal de St. Pétersbourg, 1874 mars.
4) Ueber den Einfluss der Höhe der Thermometer über dem Boden auf die Bestimmung der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft. (36 S.) Reper. f. Meteor. Bd. V. № 2. St. Petersburg. 1875. u. Carl's Rep. für Exper. Phys. Bd. 12. 1876.
5) Ueber die Bodentemperatur in St. Petersburg und Nukuss. (95 S.) Repert. für Meteorol. Bd. VI. № 4. St. Petersburg, 1878.
6) Ueber den täglichen Gang der Lufttemperatur. (6 S.). Zeitsch. d. öster. Gesell. f. Met. Bd. XIII. 1878.
7) Aufstellung der Thermometer zur Bestimmung der wahren Lufttemperatur. (18 S. u. 3 Tafeln). Reper. für Meteorologie. Bd. VI. № 9. St. Petersburg, 1879.
8) Отвѣтъ г. Воейкову. (11 стр.) С.-Петербургъ, 1880. Изд. Гл. Физ. Обс.
9) Ueber die Beziehungen zwischen Isobaren und Isanomalen der Temperatur. (10 S. u. 2 Karten). Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXVII. St. Pétersbourg, 1881.
10) О температурѣ воздуха въ Россійской Имперіи. (359+CCLXXI+393 стр. и атласъ). С.-Петербургъ 1882. Изд. Имп. Акад. Наукъ.
10 a) Die Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches. (349 + CCLXXI + 396 S. und Atlas). Supplementband zum Repertorium für Meteorologie. St. Petersburg, 1881.
11) Ueber die Bestimmung der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft. (12 S.) Zeitsch. d. öster. Ges. für Meteor. Bd. XIX. 1884.
12) Ueber die Bestimmung der wahren Lufttemperatur. (15 S.) Zeitsch. d. öster. Ges. für Met. Bd. XX. 1885.
13) Neue Versuche über die Bestimmung der wahren Lufttemperatur. (32 S.) Repertorium für Meteor. Bd. X. № 4. St. Petersburg, 1885.
14) Weitere Versuche über die Bestimmung der wahren Lufttemperatur. (24 S.) Reper. für Meteor. Bd. X. № 10. St. Petersburg, 1887.
15) Temperatur-Minimum in Werchojansk im Winter 1884 auf 1885. (2 S.) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXX. St. Ptéersbourg, 1885.
16) О зимнихъ изотермахъ и мнимомъ повышеніи температуры съ высотою въ Восточной Сибири. Приложеніе къ LX тому Зап. Имп. Ак. Наукъ. № 3. С.-Петербургъ, 1889.
16 a) Ueber die Winter-Isothermen von Ost-Sibirien und die angebliche Zunahme der Temperatur mit der Höhe daselbst. (28 S.) Repért. für Meteor. Bd. XI. St. Petersburg, 1888.
17) Ueber Assmann's neue Methode zur Ermittlung der wahren Lufttemperatur. (18 S.) Rep. für Meteor. Bd. XII. St. Petersburg, 1889.
18) О вліяніи установки термометровъ на ихъ показанія при опредѣленіи температуры воздуха. (93 стр. и 2 табл.). Прил. къ LXVII. Зап. Имп. Ак. Наукъ. № 10. С.-Петербургъ, 1891.
18 a) Ueber den Einfluss der Aufstellung auf die Angaben der Thermometer zur Bestimmung der Lufttemperatur. (71 S. u. 2 Tab.). Rep. für Meteor. Bd. XIV. № 9. St. Petersburg, 1891.

19) Der Sommer und der Winter 1892 — 93 in St. Petersburg. (5 S.) Repert. f. Meteor. Bd. XVI. St. Petersburg, 1893.

19 a) Лѣто 1892 года и зима 1892 — 1893 года въ С.-Петербургѣ. (7 стр.) Метеор. Сборникъ. Т. IV. (XVI). С.-Петербургъ, 1894.

20) Ueber die Darstellung des täglichen Ganges der Lufttemperatur durch die Bessel'sche Interpolationsformel. (23 S.) Bull. de l'Acad. N. S. III. St. Pétersbourg, 1893.

21) Новыя нормальныя и пятилѣтнія среднія температуры для Россійской Имперіи. (IV+118 стр.). Записки Имп. Ак. Наукъ. VIII сер. Т. I. № 8. С.-Петербургъ, 1894.

22) Ueber die Differenzen der Bodentemperatur mit und ohne Vegetations- resp. Schneedecke nach den Beobachtungen im Konstantinowschen Observatorium zu Pawlowsk. (32 S.) Зап. Имп. Ак. Наукъ. VIII Сер. Физ. Мат. Отд. Т. V. № 8. С.-Петербургъ, 1897.

c) Влажность воздуха. Испареніе. Осадки. Облачность.

1) Ueber die Bewölkung Russlands. (28 S. u. 1 Tabelle). Reper. f. Meteor. B. II. St. Petersburg, 1872.

2) Ueber einen einfachen Verdunstungsmesser für Sommer und Winter. (6 S.) Bull. de l'Acad. T. XIX. St. Pétersbourg, 1874.

3) Ueber den täglichen und jährlichen Gang der Feuchtigkeit in Russland. (90 S. u. 1 Tafel.) Rep. für Meteor. Bd. IV. St. Petersburg, 1875.

4) Einfluss der Qualität und Aufstellung auf die Angaben der Regenmesser. (23 S.) Rep. für Meteor. Bd. IX. St. Petersburg, 1885.

5) Sonderbare Hagelerscheinung am 16 (28.) Nov. 1885 in Bobruisk. (4 S.) Bull. de l'Acad. T. XXX. St. Pétersbourg, 1886.

6) Die Regen-Verhältnisse des Russ. Reiches. (120+95+CCLXXXVI S. u. Atlas). St. Petersburg, 1887. V. Supplementband zum Rep. für Meteor.

6 a) Объ осадкахъ въ Россійской Имперіи. (123+103+CCLXXXVI стр. и атласъ.) С.-Петербургъ, 1888. Изд. Имп. Акад. Наукъ.

7) Ombrograph und Atmograph. (14 S. u. 1 Taf.) Repert. f. Meteor. B. XIII. St. Petersburg, 1890.

7 a) Омбрографъ и атмографъ. (20 стр. и 1 табл.) Прил. къ LXIV т. Зап. Имп. Ак. Наукъ № 5. С.-Петербургъ 1890.

8) Ueber Unsicherheiten in den Régnault'schen Spannkräften des Wasserdampfes unterhalb 100°. (10 S.) Bull. de l'Acad. N. S. IV. St. Pétersbourg, 1893.

9) Новыя многолѣтнія и пятилѣтнія среднія количества осадковъ и числа дней съ осадками для Росссійской Имперіи. (VIII+271 стр.) Зап. Им. Ак. Наукъ. VIII. Сер. Физ.-Мат. отд. Т. III. № 1. С.-Петербургъ, 1895.

10) Verbesserter Ombrograph und Atmograph. (7 S. u. 1 Tafel). Bull. de l'Acad. V. № 5. Décem. 1896. St. Pétersbourg.

d) Анемометрія. Вѣтеръ.

1) Ueber die Windverhältnisse des südwestlichen Sibirien. (3 S.) Zeitsch. d. öster. Ges. f. Meteor. Bd. VI, 1871.
2) Beschreibung eines einfachen Windstärkemessers, der an jeder Windfahne anzubringen ist. Son.-Abd. a. d. Ber. über die Verhandl. der Meteor.-Congr. in Wien. (3 S.) Wien, 1873.
3) Ueber die Reduction der Intensitätsgrade, welche meine in der Schweiz, in Baden und in Russland eingeführten Windstärkemesser liefern, auf Windgeschwindigkeiten. (3 S.) Carl's Rep. f. Exp. Physik. Bd. 10, 1874.
4) Windfahne mit einfachem Windstärkemesser für meteorologische Stationen. (9 S.) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXI. St. Pétersbourg, 1876. и Carl's Rep. f. Exp. Physik, Bd. 12. 1876.
5) Ueber den gegenwärtigen Zustand der Anemometrie und über Anemometer-Verification. (31 S.) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. T. XXIII. St. Pétersbourg, 1877.
6) Ueber Anemometer für meteorologische Stationen. (5 S.) Zeitsch. d. öster. Gesel. für Met. Bd. XVII. 1882.
7) Новый анемографъ и анемоскопъ. (12 стр. и 1табл.) Прил. къ LXIV тому Зап. Имп. Ак. Наукъ. № 4. С.-Петербургъ, 1890.
6 a) Neuer Anemograph und Anemoscop. (7 S. u. 1 Tafel). Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. N. S. I. St. Pétersbourg, 1890.

e) Труды общаго характера. Отчеты. Инструкціи. Таблицы.

1) Bericht über die Einrichtung der meteorologischen Stationen in den Cantonen Bern und Solothurn. (8 S.) Mitth. d. Naturf. Gesel. in Bern 1860.
2) Bericht über die meteorologischen Arbeiten im Kanton Bern im Jahr 1861. (20 S.) Mitth. d. Naturf. Gesel. in Bern. 1862.
3) Resultate der meteorologischen Beobachtungen im Dec. 1860—30. Nov. 1861. (6 S. u. 2 Tafeln.) Mitth. d. Naturf. Gesel. in Bern. 1862.
4) Instructionen für die Beobachter der meteorologischen Stationen der Schweiz. Zürich 1863.
5) Bericht der meteorol. Centralstation in Bern vom Jahre 1862. (20 S.) Mitth. d. Naturf. Ges. Bern. 1863.
6) Bericht der meteorol. Centralstation in Bern vom Jahre 1863. (37 S.) Mitth. d. Naturf. Ges. Bern. 1864.
7) Bericht der meteorol. Centralstation in Bern vom Jahre 1864. (27 S.) Mitth. d. Naturf. Ges. Bern. 1865.
8) Ueber die Witterung des Jahres 1866 in Bern. (21 S.) Bern, 1868.
9) Ueber die Differenzen zwischen den directen meteorologischen Beobachtungen und den Angaben der Registrir-Instrumente auf der Sternwarte in Bern. (6 S.) Schweizer meteor. Annalen für 1867.
10) Die selbstregistrirenden meteorol. Instrumente der Sternwarte in Bern. (40 S.) Carl's Rep. f. phys. Techn. Bd. 2. 1867.

11) Ueber Wetterprophezeiung. (14 S.). Zeitschrift für schweiz. Statistik Bern, 1867.
12) Ueber Föhn und Eiszeit. (40 S.) Bern, 1868.
13) Der Schweizer-Föhn. (46 S.) Bern, 1868.
14) Beschreibung der vom phys. Central-Observatorium zu beziehenden meteorologischen Instrumente. (4 S. et 2 Tafeln). Repert. f. Meteor. Bd. I. St. Petersburg, 1870.
15) Vorschläge betreffend die Reorganisation des meteorologischen Beobachtungssystems in Russland. (18 S.). Mélanges phys. et chim. T. VIII. St. Pétersbourg, 1869.
15 a) Предположенія о преобразованіи системы метеорологическихъ наблюденій въ Россіи. С.-Петербургъ, 1869. Изд. Имп. Ак. Наукъ.
16) Ueber die Frage einer internationalen meteorologischen Institution. (5 S.) Zeits. d. öster. Ges. für Met. Bd. IX. 1874.
17) Das physikalische Central-Observatorium und die neuere Entwicklung der Meteorologie in Russland. Russ. Rev. Bd. VII (S. 473—489). St. Petersburg. 1875.
18) Ueber die Errichtung eines physikalischen Filial-Observatoriums in Verbindung mit der Kaiserlich Russischen Central-Anstalt für Physik der Erde. Zeits. d. öster. Ges. für Meteor. Bd. X. 1875.
19) Отвѣтъ на статью инженера Р. Н. Савельева о метеорологическихъ наблюденіяхъ въ Россіи. (14 стр.) Вѣстн. Опыт. Физ., № 44. Кіевъ, 1888.
20) Instruction für meteorologische Stationen. St. Petersburg, 1869, 1875 u. 1887.
20 a) Инструкція для метеорологическихъ станцій. С.-Петербургъ 1869, 1875, 1879, 1887, 1889, 1891, 1893, 1894; съ многими дополненіями.
21) Таблицы для вычисленія метеорологическихъ наблюденій. С.-Петербургъ 1869, 1871, 1881, 1894.
22) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1869 годъ (95 стр.). С.-Петербургъ, 1870.
23) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1870 годъ (60 стр.). С.-Петербургъ, 1871.
24) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1871 и 1872 годы (153 стр.). С.-Петербургъ, 1873.
25) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1873 и 1874 годы (138 стр.). С.-Петербургъ, 1875.
26) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1875 и 1876 годы (170 стр.). С.-Петербургъ, 1877.
27) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1877 и 1878 годы (137 стр.). С.-Петербургъ, 1879.
28) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1879 и 1880 годы (155 стр.). С.-Петербургъ, 1882.
29) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1881 и 1882 годы (140 стр.). С.-Петербургъ, 1884.
30) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1883 и 1884 годы (152 стр.). С.-Петербургъ, 1886.

31) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1885 и 1886 годы (197 стр.). С.-Петербургъ, 1887.
32) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1887 и 1888 годы (341 стр.). С.-Петербургъ, 1890.
33) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1889 годъ (69 стр.). С.-Петербургъ, 1890.
34) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1890 годъ (86 стр.). С.-Петербургъ, 1891.
35) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1891 годъ (121 стр.). С.-Петербургъ, 1892.
36) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1892 годъ (135 стр.). С.-Петербургъ, 1893.
37) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1893 годъ (78 стр.). С.-Петербургъ, 1894.
38) Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1894 годъ (84 стр.). С.-Петербургъ, 1895.
22 а — 38 а) Jahresbericht des physikalischen Central-Observatoriums, за тѣ-же годы, какъ и Отчетъ.

Отчеты съ 1869 г. по 1892 г. напечатаны въ Прил. къ Зап. Акад. Наукъ, за 1893 г.—изд. Гл. Физ. Обс. и за 1894 г. напеч. въ Зап. Акад. Наукъ.

Jahresberichte съ 1869 г. по 1893 г. напеч. въ Rep. f. Meteor., за 1894 г.—изд. Главн. Физ. Обсерв.

39) (et E. Mascart) Tables météorologiques internationales. Paris 1890.

VII. Конференціи. Отчеты.

1) Nachrichten von der Sternwarte in Bern aus den Jahren 1859, 60, 61, 62, 63 u. 64. (46 S.) Mitth. d. Naturf. Gesell. in Bern. 1861. 63 u. 65.
2) Ueber die Meteorologen-Congresse in den Jahren 1873 und 1874 und deren Erfolg. (9 S.) Zeits. d. öster. Gesell. für Meteor. Bd. X. 1875.
3) Bericht über den Stand der Arbeiten, welche durch die internationale Meter — Convention vom 20. Mai 1875 veranlasst worden sind. (24 S.) Bull. de l'Acad. T. XXVII. St. Pétersbourg. 1880.
4) Rapports succincts sur quelques articles du programme du 2-me Congrès internat. de météorologie à Rome en 1879. (6 pg.) St. Pétersbourg, 1879. Изд. Гл. Физ. Обс.
5) Bericht über die Sitzungen des internationalen meteorologischen Comités und des internationalen Maass- und Gewichts-Comités im Sept. 1885 zu Paris. (9 S.) Bull. de l'Acad. des Sc. T. XXX. St. Pétersbourg, 1885.
6) (et Backlund, O.) Rapport fait à l'Académie Impériale des Sciences par les délégués de la Russie à la conférence générale du mètre réunie à Paris en sept. 1889. (8 pg.) Bull. de l'Acad. N. S. I. St. Pétersbourg, 1889.
6 а) (и Баклундъ, О.) Докладъ, представленный Импер. Академіи Наукъ делегатами Россіи на междунар. конференціи метра, собиравшейся

въ сент. 1889 г. въ Парижѣ. Зап. Акад. Наукъ. Т. LXI. С.-Петербургъ, 1889.

7) Rapport de la conférence internal. des météorologistes et de la conférence internal. polaire à Munich le 25 août jusqu'au 3 sept. et de la session du comité internat. des poids et mesures à Paris le 12—26 sept. 1891. (10 pg.) Bull. de l'Acad. Imp. des Sc. N. S. II. St. Pétersbourg, 1891.

8) Systematische Zusammenstellung der vom internat. meteorol. Comité nicht endgültig erledigten Fragen mit den Fragen des provisorischen Programms für die internat. Meteorologische Conferenz in München 1891. (15 S.) St. Petersburg, 1891. Изд. Гл. Физ. Обс.

8 a) Systematic arrangement of all the questions which have not been decided either at all or at least not definitely by the Intern. Meteor. Comitee, together with the questions comprised in the provisional programm for the Intern. Meteorol. Conference at Munich, 1891. London, 1891.

9) Zusammenstellung der Beschlüsse der internationalen Meteorologen-Conferenzen von der Conferenz in Leipzig Aug. 1872 bis und mit der Conferenz in München Aug. 1891. (61 S.) Reper. f. Meteor. Bd. XVI. St. Petersburg, 1893.

9 a) Сводъ постановленій международныхъ метеорологическихъ конференцій, отъ Лейпцигской конференціи въ августѣ 1872 до Мюнхенской конференціи въ августѣ 1891 г. включительно. Метеор. Сборникъ. Т. IV (XVI). С.-Петербургъ, 1894.

VIII. Различные.

1) Zum Gedächtniss an M. H. von Jacobi. (20 S.) Bull. de l'Acad. des Sc. T. XXI. St. Pétersbourg, 1876.

1 a) О жизни и ученыхъ трудахъ Академика Б. С. Якоби. Зап. Акад. Наукъ. Т. XXVIII. С.-Петербургъ, 1876.

2) Das neue meteorol. magnet. Observatorium für St. Petersburg in Pawlowsk. (21 S. u. 2 Tafeln). Bull. de l'Acad. des Sc. T. XXV. St. Pétersbourg, 1878.

3) Das Konstantinow'sche meteorologische und magnetische Observatorium in Pawlowsk (bei St. Petersburg). (133 S. u. 6 Tafeln). Herausg. v. d. k. Akad. der Wiss. St. Petersburg, 1895.

3 a) Константиновская магнитная и метеорологическая Обсерваторія въ Павловскѣ (близъ С.-Петербурга). Изд. Имп. Ак. Наукъ. С.-Петербургъ, 1896.

IX. Труды, вышедшіе подъ редакціей Г. И. Вильда.

1) Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи. 1865—1894. 30 томовъ. С.-Перербургъ.

1 a) Annalen des physikalischen Central Observatoriums. St. Petersburg.

2) Repertorium für Meteorologie. 17 Bände u. 6 Supplement-Bände 1870—1894. St. Petersburg.

2 a) Метеорологическій Сборникъ. 4 тома. 1890—1894. С.-Петербургъ.

3) Bulletin de la Commission polaire internationale. St. Pétersbourg. 1882.

Списокъ Ученыхъ Учрежденій и Обществъ, въ которыхъ Г. И. Вильдъ состоялъ членомъ.

	Время избранія.	
1.	1857	Членъ-корреспондентъ академическаго общества естествоиспытателей въ Бреславлѣ (Akademisch-naturwissensch. Verein zu Breslau).
2.	1868	Почетный членъ Австрійскаго метеорологическаго общества въ Вѣнѣ.
3.	1868	Почетный членъ Швейцарскаго статистическаго общества въ Бернѣ.
4.	1868	Членъ-корреспондентъ общества естествоиспытателей въ Бернѣ.
5.	1869	Членъ-корреспондентъ общества естествоиспытателей въ Шербургѣ.
6.	1869	Дѣйствительный членъ Императорскаго Русскаго Географическаго общества въ С.-Петербургѣ.
7.	1870	Почетный членъ-корреспондентъ общества естествоиспытателей въ Эмденѣ.
8.	1870	Членъ-корреспондентъ общества естествознанія въ Ганау. (Wetterauische Gesellsch. für Naturkunde in Hanau).
9.	1871	Членъ-корреспондентъ физико-медицинскаго общества въ Вюрцбургѣ.
10.	1872	Почетный членъ физическаго общества во Франкфуртѣ на Майнѣ.
11.	1873	Почетный членъ Уральскаго общества любителей естествознанія въ Екатеринбургѣ.
12.	1874	Почетный членъ Королевскаго метеорологическаго общества въ Лондонѣ.
13.	1876	Почетный членъ Швейцарскаго общества естествознанія.
14.	1877	Почетный членъ общества естествознанія въ Лозаннѣ (Société vaudoise des sciences naturelles à Lausanne).
15.	1878	Почетный членъ географическаго общества въ Берлинѣ (Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin).

	Время избранія.	
16.	1881	Членъ-корреспондентъ Королевской Прусской Академіи наукъ въ Берлинѣ.
17.	1881	Иногородный членъ Голландскаго общества наукъ въ Гарлемѣ.
18.	1883	Почетный членъ Аргентинской Національной Академіи наукъ въ Монтевидео.
19.	1884	Почетный членъ Германскаго метеорологическаго общества.
20.	1884	Дѣйствительный членъ Императорскаго Московскаго общества естествоиспытателей.
21.	1885	Почетный членъ Королевскаго общества наукъ и искусствъ въ Гетеборгѣ.
22.	1885	Почетный членъ Американской Академіи наукъ и искусствъ (American Academy of arts and sciences) (на мѣсто E. Sabine).
23.	1885	Почетный членъ Рижскаго общества естествоиспытателей.
24.	1888	Членъ-корреспондентъ Вѣнской Академіи наукъ.
25.	1889	Почетный членъ Финляндскаго общества наукъ въ Гельсингфорсѣ.
26.	1891	Иногородный членъ Шведской Академіи наукъ въ Стокгольмѣ.
27.	1892	Постоянный членъ Императорскаго общества естествоиспытателей при Московскомъ Университетѣ.
28.	1895	Почетный членъ общества естествоиспытателей въ Цюрихѣ.
29.	1895	Иногородный членъ Королевской Академіи наукъ въ Римѣ (Academia Reale dei Lincei).
30.	1868	Членъ Императорской Академіи наукъ въ С.-Петербургѣ.
—	1895	Почетный членъ той же Академіи.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XVII. 1902.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[e] SERIE. TOME XVII. 1902.

CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.



СТ.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1903. ST.-PÉTERSBOURG.

СОДЕРЖАНІЕ. — CONTENU.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Іюнь 1903 года. Непремѣнный Секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

Въ 1902 г. выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ XV. № 5, 1901 Декабрь. (I + LXI — XCVII + 451—534 + общій титулъ и оглавленіе къ XV тому, 12 стр.). (Съ 2 таблицами). gr. 8°.
Цѣна 1 руб. = 2 Mk. 50 Pf.

2) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ XVI. № 3. 1902 Мартъ. (I + (XI — XVIII) + 1 + 73 — 104 + 45 — 68 + 53 — 135 стр.). gr. 8°. Цѣна 1 р. = 2 Mk. 50 Pf.

3) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ XVI. № 4. Апрѣль 1902. (I + (XIX — XXX) + 1 + 105 — 136 + 69 — 100 + 137 — 194 + 089 + 094 стр.) (Съ 7 табл. [I — X] и табл. кардіограммъ). gr. 8°. Цѣна 1 руб. = 2 Mk. 50 Pf.

4) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XII, № 10. Dr. W. Schewiakoff Beiträge zur Kenntniss der Radiolaria-Acanthometrea. Mit 4 Tafeln. (I + 40 стр.). 4°.
Цѣна 1 р. 80 к. = 4 Mk. 50 Pf.

5) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe physico-mathématique). T. XIII, № 1. F. Renz. Pasitionen der Jupiterstrabanten nach photographischen Aufnahmen berechnet. II. Teil. Oppositionen 1896 — 1898. (1 + XXVIII + 271 стр.). 4°. Цѣна 4 руб. 40 коп. = 11 Mk.

6) **Записки И. А. Н.**, по Историко-филологическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe historico-philologique). T. VI, № 1. Des Klerikers Gregorius Bericht über Leben, Wunderthaten und Translation der hl. Theodora von Thessalonich nebst der Methaphrase des Joannes Staurakios Herausg. von E. Kurtz. (III + XXI + 112 стр.) gr. 8°. Цѣна 1 р. 20 к. — 3 Mk.

7) **Извѣстія Отдѣленія русскаго языка и словесности И. А. Н.** 1902. T. VII-го книжка 2-я. (XII + 421 стр.) 8°. Цѣна 1 руб. 50 коп.

8) Βυζαντινα Χρονικα. **Византійскій Временникъ, издаваемый при Императорской Академіи Наукъ** подъ редакціею В. Э. Регеля. Т. VIII, вып. 3—4. (XXIV + 357 — 738 стр.). gr. 8⁰.

Цѣна за томъ 5 р. = 12 Mk. 50 Pf. = 16 франк.

9) **Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ.** (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). 1901. T. VI, № 4. (X + 425—625 + XXIII—LXXIII стр.). 8⁰. Цѣна 2 руб. 40 коп. = 6 Mk.

10) **Bibliotheca Buddhica. III.** Avadānaçataka a Century of Edifying Tales belonging to the Hīnayāna. Edited by Dr. J. S. Speyer. I. (XI + 96 стр.). 8⁰. Цѣна 1 р. = 2 Mk. 50 Pf.

11) **Otto Herz.** Berichte des Leiters der von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zur Ausgrabung eines Mammuthkadavers an die Kolyma-Beresowka ausgesandten Expedition. (Hierzu 4 Tafeln mit phototypischen Aufnahmen, 2 Tafeln mit Handzeichnungen und 1 Karte). (I + 38 стр.) gr. 8⁰.

Цѣна 60 коп. = 1 Mk. 50 Pf.

12) Иконы Синайской и Аѳонской коллекцій Преосв. **Порфирія**, издаваемыя въ лично имъ изготовленныхъ 23 таблицахъ. Объяснительный текстъ Н. П. Кондакова. (I + 25 стр.) imp. 4⁰.

Цѣна 1 руб. 50 коп. = 2 Mk. 75 Pf.

Въ 1902 г. выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Записки И. А. Н.,** по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires VIII Série. Classe physico-mathématique). Т. XII, № 11 и послѣдній. H. v. Zeipel. Angenäherte Jupiterstörungen für die Hecuba-Gruppe. (VI + II + 144 и IV стр. общій титулъ и оглавленіе къ XII-му тому). 4°. Цѣна 2 р. 40 к. = 6 Mrk.

2) **Записки И. А. Н.,** по Историко-филологическому отдѣленію (Mémoires. VIII-e Série. Classe historico-philologique). Т. V, № 5 и послѣдній. С. Н. Браиловскій. Одинъ изъ пёстрыхъ XVII столѣтія. (II + XXXVII + 493 и IV стр. общій титулъ и оглавленіе къ V-му тому). gr. 8°. Цѣна 4 руб. = 10 Mk.

3) **Записки И. А. Н.,** по Историко-филологическому отдѣленію (Mémoires VIII-e Série. Classe historico-philologique). Т. VI, № 2. **Отчетъ** о сорокъ второмъ присужденіи наградъ графа Уварова. (III + 234 стр.). gr. 8°. Цѣна 2 руб. = 5 Mk.

4) **Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ.** (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg). 1902. Т. VII, № 1—2. Съ 6 таблицами и клише въ текстѣ. (60 + 234 + 1 листъ + XIII стр.). 8°. Цѣна 6 р. = 15 Mk.

5) **В. В. Радловъ.** Опытъ словаря тюркскихъ нарѣчій. Выпускъ 15-тый. Т. III, вып. 3. (Dr. W. Radloff. Versuch eines Wörterbuches der Türk-Dialecte. 15-te Lieferung. Bd. III, Lfg. 3. (столбцы 641—960). gr. 8°. Цѣна 1 руб. = 2 Mrk. 50 Pf.

6) **Извѣстія Постоянной Центральной Сейсмической Коммиссіи.** 1902 годъ. Выпускъ I. (Comptes rendus des séances de la Commission sismique permanente. Année 1902. Livraison 1. [Съ 3 таблицами и 2 діаграммами]. (III + 213 стр.). gr. 8°. Цѣна 2 руб. 80 коп. = 7 Mrk.

7) **Отчетъ** о седьмомъ присужденіи Академіею Наукъ премій митрополита Макарія въ 1897 г. (Читано... 19 сент. 1897 г.) (III + 202 стр.). gr. 8°. Цѣна 2 руб. 40 коп. = 6 Mrk.

8) Н. В. Гоголь. Рѣчи посвященныя его памяти, въ публичномъ соединенномъ собраніи Отдѣленія русскаго языка и словесности, разряда изящной словесности Императорской Академіи Наукъ и Историко-Филологическаго Факультета Императорскаго С.-Петербургскаго университета, 21 февраля 1902 г. (I + 55 стр.). 8°.

9) **А. М. Майковъ.** Матеріалы для академическаго изданія сочиненій А. С. Пушкина. (III + 274 стр.). 8°.

10) **S. Wiener.** Bibliographie der Oster-Haggadah. 1500—1900. (II + 012 + 54 + VII + I стр.). Цѣна 80 к. = 2 Mk.

11) **Bibliotheca Friedlandiana.** Catalogus librorum impressorum Hebraeorum in Museo Asiatico Imperialis Academiae Scientiarum Petropolitanae asservatorum. Opera et studio Samuelis Wiener. Fasc. IV (ה, ו et ז). (III + 319—449 + I и IV стр. общій титулъ къ Vol. I, Pars I (א—ז)). Цѣна 1 руб. 20 к. = 3 Mrk.

12) Научные результаты путешествія Н. М. Пржевальскаго по Центральной Азіи... — Отдѣлъ Зоологическій. Т. I. Млекопитающія. — Ч. 2-я. Копытныя. Обработалъ академикъ В. Заленскій. Выпускъ I. *Equus Przewalskii* Pol. Съ 4-мя таблицами рисунковъ. — Wissenschaftliche Resultate der von N. M. Przewalski nach Central-Asien unternommenen Reisen... — Zoologischer Theil. Bd. I. Mammalia. — Abth. 2. Ungulata. Bearbeitet von W. Salensky. Lfg. 1. *Equus Przewalskii*. Pol. (76 + 1 л. цифр. табл. и IV стр. объясненій рисунковъ). gr. 4°. Цѣна 3 руб. 20 коп.

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 11 СЕНТЯБРЯ 1902 ГОДА.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ для напечатанія въ „Запискахъ Академіи" работу А. А. Кулябко: „Дальнѣйшіе опыты оживленія сердца" („Expériences avancées sur la revivification du coeur").

Продолжая изслѣдованія, о первоначальныхъ результатахъ которыхъ уже было доложено въ февральскомъ засѣданіи Отдѣленія, авторъ имѣлъ возможность убѣдиться, что возстановленіе пульсаціи вырѣзаннаго кроличьяго сердца удается даже послѣ пятидневной остановки его дѣятельности. Въ первыхъ опытахъ брались сердца отъ только что убитыхъ здоровыхъ животныхъ. При дальнѣйшемъ ходѣ изслѣдованій оказалось, однако, что путемъ примѣненія искусственной циркуляціи возможно оживить и заставить биться въ теченіе долгаго времени точно также и сердца кроликовъ, погибшихъ отъ случайныхъ болѣзней, при чемъ сердца вырѣзывались изъ труповъ животныхъ на второй и на третій день послѣ смерти.

Это обстоятельство имѣло очень важное значеніе, въ виду того, что оно давало надежду на достиженіе подобныхъ же результатовъ и на человѣческомъ сердцѣ. *И дѣйствительно, послѣ первыхъ же пробныхъ опытовъ автору удалось достигнуть возстановленія пульсаціи на сердцѣ ребенка, вырѣзанномъ изъ трупа на второй день послѣ смерти отъ воспаленія легкихъ*, а затѣмъ неоднократно наблюдать появленіе ритмической дѣятельности сердечныхъ ушковъ и предсердій *даже черезъ 30 часовъ послѣ смерти*. Сердечная дѣятельность могла быть поддерживаема довольно долгое время, — во всякомъ случаѣ болѣе часа.

Опыты эти имѣютъ большое теоретическое значеніе, представляя собою новый, чрезвычайно наглядный примѣръ живучести сердца и первый опытъ примѣненія на человѣческомъ сердцѣ искусственной циркуляціи солевыми растворами. Возможность оживленія, спустя довольно

продолжительное время, сердецъ людей и животныхъ, умершихъ отъ болѣзней, — фактъ совершенно новый и интересный; онъ доказываетъ, что по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ, посмертная остановка сердца обусловливается не истощеніемъ органа, а накопленіемъ въ немъ продуктовъ обмѣна; по удаленіи этихъ вредныхъ продуктовъ путемъ промыванія, возстановляется на долгое время способность сердца къ дѣятельности.

Положено статью А. А. Кулябко напечатать въ „Извѣстіяхъ Академіи“.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ, разсмотрѣвъ, по порученію Конференціи, записку профессора Высшаго Училища въ Софіи П. П. Бахметьева объ анабіозѣ насѣкомыхъ и его планъ дальнѣйшихъ изслѣдованій у теплокровныхъ животныхъ, далъ по этому вопросу слѣдующее заключеніе.

„Изслѣдованія г. Бахметьева представляютъ теоретическій интересъ и важны для выясненія многихъ явленій животной жизни въ странахъ съ рѣзкими колебаніями температуры; въ этомъ отношеніи можно только присоединиться къ мнѣнію, высказанному о нихъ нѣкоторыми авторитетными учеными. Что же касается метода и дальнѣйшаго плана работъ, то было бы желательно, чтобы г. Бахметьевъ болѣе останавливался на химической сторонѣ вопроса и одновременно съ изслѣдованіемъ хода температуры при охлажденіи, переохлажденіи и замораживаніи животныхъ производилъ бы параллельныя кріоскопическія изслѣдованія тканей и соковъ животнаго организма, а также растворовъ различныхъ солей и бѣлковыхъ тѣлъ, подобно тому, какъ это произведено, напр., въ недавно представленной мною для напечатанія въ „Извѣстіяхъ“ нашей Академіи работѣ г. Кодиса, объ изслѣдованіяхъ котораго г. Бахметьевъ не упоминаетъ. Было бы желательно, чтобы авторъ съ бо̀льшимъ вниманіемъ относился къ трудамъ изслѣдователей, занимавшихся изученіемъ тѣхъ же вопросовъ, какъ и онъ, и сопоставлялъ получаемые имъ результаты съ тѣмъ, что сдѣлано раньше его.

Детальному и всестороннему изученію явленій охлажденія организмовъ, какъ низшихъ, такъ особенно высшихъ животныхъ, производимому соотвѣтственно новѣйшимъ требованіямъ науки и съ примѣненіемъ точныхъ, методовъ, принципіально можно только сочувствовать, и намѣреніе г. Бахметьева посвятить себя изслѣдованію упомянутыхъ вопросовъ вполнѣ заслуживаетъ поддержки“.

Положено записку г. Бахметьева напечатать въ „Извѣстіяхъ Академіи“.

Адъюнктъ Е. С. Федоровъ представилъ для напечатанія свой трудъ, озаглавленный „Горныя породы Кедабека“.

Положено напечатать эту работу въ „Запискахъ“ Академіи.

ЗАСѢДАНІЕ 25 СЕНТЯБРЯ 1902 ГОДА.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ Отдѣленію докладъ о третьемъ съѣздѣ международной Ученой Воздухоплавательной Коммиссіи. Успѣхъ съѣзда превзошелъ ожиданія, какъ по мощности и обилію собранныхъ со всѣхъ концовъ свѣта ученыхъ силъ, занимающихся изслѣдованіями атмосферы во всѣхъ ея слояхъ, такъ и по обилію и интересу докладовъ, а также по важности результатовъ и принятыхъ резолюцій относительно дальнѣйшаго развитія этого дѣла; наконецъ, и по широкому гостепріимству и сердечному пріему, оказанному пріѣзжимъ со стороны правительства и личнаго состава метеорологическихъ и воздухоплава, тельныхъ учрежденій.

Для занятій съѣзда было предоставлено зданіе Рейхстага, въ залѣ засѣданій котораго и состоялось 7/20 мая открытіе съѣзда, въ присутствіи Прусскаго принца Его Королевскаго Высочества Фридриха-Генриха. Въ дѣловыхъ засѣданіяхъ принимали участіе только члены Коммиссіи, тогда какъ въ засѣданіяхъ, посвященныхъ ученымъ докладамъ, принимали участіе всѣ приглашенные.

Подробный оффиціальный отчетъ съѣзда печатается на средства Германскаго Правительства и будетъ представленъ Отдѣленію по выходѣ его въ свѣтъ; здѣсь же позволяю себѣ лишь вкратцѣ упомянуть о наиважнѣйшихъ докладахъ и о постановленіяхъ съѣзда.

Тесренъ де-Боръ (изъ Парижа), на основаніи наблюденій большого числа пущенныхъ имъ шаровъ зондовъ, достигшихъ 11000 и болѣе метровъ высоты, представилъ свои заключенія о ходѣ пониженія температуры съ высотою въ самыхъ верхнихъ изъ изслѣдованныхъ до сихъ поръ слоевъ атмосферы. Для того, чтобы избѣгнуть вліянія ощущаемаго до сихъ поръ недостатка хорошей защиты термометра отъ дѣйствія солнечныхъ лучей, Тесренъ де-Боръ пускалъ шары преимущественно ночью и, во всякомъ случаѣ, пользовался исключительно наблюденіями, отмѣченными въ ночные часы.

Оказывается, что, въ противность прежде принятому мнѣнію, основанному на наблюденіяхъ въ предѣлахъ 1—9000 метровъ высоты, что на самыхъ большихъ высотахъ надо ожидать быстраго пониженія температуры, наблюденія Тесренъ де-Бора показываютъ, что въ извѣстномъ слоѣ, напримѣръ, на высотѣ 10—11000 метровъ получается самая низкая температура, которая и остается постоянною до наибольшей высоты, до которой имѣется достаточное число наблюденій, а именно до 13—14000 метровъ; часто послѣ этого минимума температура немного повышается, послѣ чего наступаетъ второй минимумъ.

По мнѣнію Тесренъ де-Бора, постоянная низкая температура въ самыхъ высокихъ слояхъ атмосферы указываетъ на то, что всѣ возмущенія въ атмосферѣ происходятъ лишь въ слоѣ, ограниченномъ указанною высотою 9—10000 метровъ. Въ отдѣльныхъ случаяхъ какъ граница этого слоя постоянной температуры, такъ и абсолютная величина минимальной температуры подвержены измѣненіямъ, но фактъ прекращенія пониженія температуры съ высотою отмѣченъ почти во всѣхъ случаяхъ.

Два года тому назадъ, когда при посѣщеніи Обсерваторіи Тесренъ де-Бора я ему указывалъ на странный фактъ, что какъ у насъ, такъ и за границей, температура послѣ — 53° или — 55° перестаетъ понижаться, при чемъ я выразилъ подозрѣніе, не зависитъ ли это отъ систематическаго недостатка прибора, такъ какъ во всѣхъ случаяхъ для сравнимости употребляются приборы одного и того же типа, Тесренъ де-Боръ мнѣ намекалъ на упомянутый слой, откуда начинается постоянство температуры, но тогда у него не было достаточно наблюденій, теперь же фактъ этотъ до высоты 13—14000 м. можно считать доказаннымъ.

Послѣ доклада Тесренъ де-Бора Завѣдывающій Воздухоплавательною Обсерваторіею Метеорологическаго Института Асманъ представилъ собранію только что вышедшую изъ печати записку, читанную въ Берлинской Академіи Наукъ 1 мая, въ которой на основаніи 6 резиновыхъ шаровъ-зондовъ, онъ доказываетъ присутствіе сравнительно теплаго слоя воздуха на высотѣ отъ 10 до 15 километровъ. Преимущество изобрѣтенныхъ Асманомъ резиновыхъ шаровъ-зондовъ заключается въ томъ, что они при подъемѣ, расширяясь, пріобрѣтаютъ все бо́льшую и бо́льшую скорость, послѣ чего шаръ лопается и падаетъ; для уменьшенія быстроты паденія употребляется парашютъ. Такимъ образомъ, какъ при подъемѣ такъ и при спускѣ, термометры, привѣшенные къ шару, сильно вентилируются; слѣдовательно, можно производить наблюденія и днемъ. Всѣ 6 шаровъ, пущенныхъ въ 1901 г., показали, что на нѣкоторой высотѣ (болѣе 10 километровъ) не только пріостанавливается пониженіе температуры, но и происходитъ до нѣкотораго предѣла значительное повышеніе температуры, послѣ котораго, еще выше, температура понижается Перемѣны въ ходѣ пониженія температуры на разныхъ высотахъ Асманъ ставитъ въ связь съ слоемъ перистыхъ облаковъ, а сравнительно теплый слой на высотѣ 10—15 километровъ въ связь съ высокими чисто перистыми облаками. Такимъ образомъ, оба ученыхъ пришли почти къ тождественному выводу, причемъ Асманъ указываетъ болѣе опредѣленно на теплый слой и на медленное пониженіе температуры для крайнихъ высшихъ слоевъ.

Нѣтъ надобности говорить, какъ важны эти данныя для установленія вѣрной теоріи строенія атмосферы.

Другой докладъ Тесренъ де-Бора касается частыхъ, чуть не ежедневныхъ изслѣдованій разныхъ слоевъ путемъ шаровъ-зондовъ. Оказывается, что колебанія температуры, наблюдаемыя вблизи земной поверхности, распространяются, хотя въ нѣсколько меньшихъ размѣрахъ, до самыхъ большихъ высотъ, причемъ, однако, нерѣдко повышеніямъ температуры внизу соотвѣтствовали въ высокихъ слояхъ атмосферы пониженія. Докладчикъ пробовалъ связать эти явленія съ наблюдаемыми на поверхности земли циклонами и антициклонами, но такой связи ему не удалось открыть.

Кальете (изъ Парижа) демонстрировалъ приборъ для вдыханія кислорода при поднятіяхъ на большія высоты. Запасъ кислорода Кальете совѣтуетъ брать въ жидкомъ видѣ. Особымъ приспособленіемъ, черезъ трубки, кислородъ, медленно нагрѣваясь, переходитъ подъ маску, которую

наблюдатель, долженъ надѣть заблаговременно, примѣрно на высотѣ 4000 метровъ; къ кислороду, по желанію, прибавляется и воздухъ въ извѣстной пропорціи. Разъ надѣвъ маску, наблюдатель не можетъ не дышать кислородомъ, что очень важно, такъ какъ въ очень разрѣженномъ воздухѣ наблюдатель такъ слабѣетъ, что не въ состояніи вставить въ ротъ трубку, если бы она выпала изо рта. Маска Кальете гарантируетъ жизнь наблюдателя до такой высоты атмосферы, до которой онъ прежде могъ подыматься лишь съ большимъ рискомъ.

Зюрингъ сообщилъ интересныя подробности о своемъ съ Берсономъ наивысшемъ полетѣ 31 іюля 1901 года, когда они поднялись до наибольшаго предѣла, до какого когда-либо человѣкъ подымался, а именно около $10^1/_2$ километровъ. Правда, что на этой высотѣ оба наблюдателя были безъ чувствъ и спасены они были лишь благодаря тому, что одному изъ нихъ, до потери сознанія, удалось открыть клапанъ.

Рочь (изъ Блью-Хилль, въ Америкѣ) доложилъ о своемъ предположеніи организовать экспедицію для изслѣдованія разныхъ слоевъ атмосферы надъ океанами помощью летучихъ змѣевъ. Для этой цѣли онъ предполагаетъ начать съ сѣвернаго Атлантическаго океана. Какъ только ему удастся собрать нужную сумму, онъ найметъ пароходъ, снабдитъ его всѣмъ нужнымъ для спуска змѣевъ съ самопишущими приборами и совершитъ путь по сѣверному Атлантическому океану, пересѣкая его нѣсколько разъ въ разныхъ направленіяхъ и продѣлавъ большое число наблюденій въ тропикахъ и подъ экваторомъ. Рочь указалъ, что спускъ змѣевъ съ парохода имѣетъ то преимущество, что ихъ можно запускать даже и во время штиля, пользуясь ходомъ парохода.

Комиссія признала желательнымъ осуществленіе такого предпріятія, крайне важнаго для успѣховъ науки. Она признала, что изслѣдованія эти должны составить главнѣйшую часть программы дальнѣйшей ея дѣятельности.

Въ моемъ докладѣ комиссіи о наблюденіяхъ, произведенныхъ въ послѣдніе годы въ Россіи въ разныхъ слояхъ атмосферы помощью летучихъ змѣевъ, шаровъ съ наблюдателями и шаровъ—зондовъ, я изложилъ вкратцѣ полученные нами результаты на основаніи: 1) 60 подъемовъ змѣевъ въ Константиновской Обсерваторіи, 2) 13 подъемовъ змѣевъ въ Ковенскомъ воздухоплавательномъ отдѣленіи, 3) 14 шаровъ-зондовъ, изъ которыхъ 13 были пущены въ Петербургѣ и 1 въ Кіевѣ, 4) 10 подъемовъ шаровъ съ наблюдателями спеціально для научныхъ цѣлей; 5) наконецъ, мною были приняты во вниманіе результаты наблюденій, полученныхъ съ 23 шаровъ-зондовъ, пущенныхъ де-Kервеномъ въ 1901 году, преимущественно изъ Москвы. Максимальныя высоты, до которыхъ достигали наши змѣи и шары были:

для змѣевъ........................	3080	метровъ
для шаровъ съ наблюдателями.......	4490	„
для шаровъ-зондовъ................	14220	„

Довольно большое число подробныхъ наблюденій помощью змѣевъ въ слояхъ до 2000 метровъ дало возможность указать на вліяніе часовъ

дня и временъ года на быстроту пониженія температуры въ этихъ слояхъ. Наши наблюденія показали, что лѣтомъ и днемъ быстрота пониженія температуры гораздо значительнѣе, чѣмъ вечеромъ и ночью. Инверсія температуры въ низкихъ слояхъ атмосферы вечеромъ составляетъ почти обыденное явленіе. Шары-зонды подтвердили, что до 7000 метровъ высоты[1]) лѣтомъ температура съ высотою понижается гораздо быстрѣе, чѣмъ зимою. Изъ частныхъ случаевъ я указалъ на наблюденія, произведенныя по нѣскольку разъ въ день, изъ которыхъ было видно постепенное передвиженіе снизу вверхъ слоя съ инверсіей температуры, т. е. сравнительно теплаго слоя, а также на случаи весьма быстрыхъ пониженій и повышеній температуръ, при низкихъ облакахъ, причемъ верхняя часть проволоки покрылась толстымъ слоемъ инея; вѣсъ змѣевъ при этомъ также увеличился съ 800 гр. до 2100 гр.; наконецъ я упомянулъ и о доложенномъ Академіи случаѣ расплавленія проволоки вслѣдствіе сильнаго электрическаго тока, проходившаго по проволокѣ въ землю.

Показанныя мною записи приборовъ обратили на себя вниманіе замѣчательною отчетливостью кривыхъ, свидѣтельствующею о спокойномъ положеніи змѣевъ и объ исправности прибора; такой знатокъ этого дѣла, какъ Тесренъ де-Боръ, высказалъ, что онъ лучшихъ кривыхъ не видалъ.

Въ заключеніе, я сообщилъ, что въ настоящее время правительство отпустило средства на устройство при Константиновской Обсерваторіи отдѣленія для наблюденій помощью змѣевъ и шаровъ-зондовъ, и что при Ковенскомъ воздухоплавательномъ паркѣ учреждена змѣйковая станція, что, наконецъ, на нашихъ военныхъ судахъ вводятся подъемы змѣевъ, правда — преимущественно для подъема людей, но это даетъ возможность пользоваться змѣями и для научныхъ цѣлей.

Международная Комиссія постановила выразить удовольствіе по поводу такого содѣйствія правительства къ изученію верхнихъ слоевъ атмосферы и вмѣстѣ съ тѣмъ просить правительство объ учрежденіи змѣйковыхъ станцій при остальныхъ воздухоплавательныхъ отдѣленіяхъ и оказать поддержку для подъемовъ змѣевъ съ научною цѣлью на судахъ военнаго флота.

Кузнецовъ сдѣлалъ докладъ о его анемографѣ съ записью силы вѣтра, приспособленномъ для подъема на змѣяхъ. Описаніе его и результаты испытаній были мною доложены и помѣщены въ Извѣстіяхъ Академіи. Приборъ этотъ, показанный Комиссіи, возбудилъ всеобщій интересъ, и нѣкоторые изъ членовъ просили позволенія заказать такіе же для нихъ.

Изъ показанныхъ, новыхъ по идеѣ, инструментовъ, кромѣ упомянутаго прибора Кальете, особенно интересенъ приборъ Александра Патрика, помощью котораго можно, находясь на землѣ, управлять движеніемъ аэростата или летательнаго снаряда, приводимаго въ движеніе своею машиною и рулемъ. Управленіе происходитъ, пользуясь принципомъ безпроводнаго телеграфа и компасной стрѣлки, подвѣшенной надъ кру-

---

1) Для большей высоты число наблюденій въ оба времени года не достаточно.

гомъ, раздѣленнымъ на квадранты, изъ которыхъ каждый имѣетъ сообщеніе съ зарядною доскою земной станціи. Для перемѣны направленія, дѣйствуютъ со станціи на пріемникъ аэростата такъ, чтобы возбудить тамъ мѣстный круговой токъ, помощью котораго руль удерживается въ желаемомъ направленіи до тѣхъ поръ, пока компасная стрѣлка относительно квадрантовъ не придетъ въ такое положеніе, при которомъ автоматически прекращается токъ. Александръ Патрикъ заявилъ, что его приборъ исправно дѣйствовалъ на разстояніи до 2 километровъ.

Глубокое впечатлѣніе на членовъ съѣзда произвела совершенная постановка ученаго и военнаго воздухоплавательнаго дѣла въ Германіи, благодаря личному интересу къ этому дѣлу самого Императора и, конечно, благодаря привлеченнымъ къ нему выдающимся научнымъ силамъ. Одинъ день былъ посвященъ осмотру воздухоплавательной обсерваторіи Королевскаго Метеорологическаго Института. Обсерваторія построена въ нѣсколькихъ километрахъ къ сѣверу отъ Берлина, рядомъ съ военною воздухоплавательною частью и въ сосѣдствѣ съ обширною открытою площадью, отведенною для стрѣльбы. Для службы и работъ имѣется одинъ небольшой, двухъэтажный, каменный домъ, съ подваломъ, въ которомъ помѣщены машины. Здѣсь же установлена камера для провѣрки приборовъ при низкихъ температурахъ и при низкихъ давленіяхъ; какъ температуру, такъ и давленіе въ нихъ можно измѣнять по произволу; 2 небольшія мастерскія, котлы, аккумуляторы, кладовыя для угля, погребъ для провизіи, прачешная и проч. Въ первомъ этажѣ находятся рабочія комнаты завѣдующаго и другихъ лицъ, служащихъ въ Обсерваторіи, канцелярія, телефонная, инструментальная, упаковочная и небольшая квартира смотрителя. Во второмъ этажѣ имѣются только 2 небольшихъ комнаты для помощниковъ, одна большая для чертежей и для работъ, требующихъ больше мѣста. Одна комната отведена для резиновыхъ шаровъ и на чердакѣ установлены шкафы для складовъ и для теплой и непромокаемой одежды. Для наполненія шаровъ построенъ сарай длиною 15, шириною 12, высотою 10 метровъ; къ этому сараю пристроенъ еще другой для змѣевъ и запасныхъ шаровъ; наконецъ, для болѣе удобнаго запусканія змѣевъ построена башня высотою въ 15 метровъ; внизу ея построена паровая лебедка для кабеля, на которомъ подымается змѣйковый аэростатъ; сдѣланы приспособленія для подъема съ башни обыкновенныхъ змѣевъ. Здѣсь же, внизу, устроенъ самопишущій приборъ для отмѣтокъ силы натяженія кабеля и приборъ для наблюденія наклона проволоки. Здѣсь же помѣщаются анемографъ, аспираціонный метеорографъ и нѣкоторые обыкновенные метеорологическіе инструменты; для термометровъ, сверхъ того, устроена клѣтка англійскаго образца, но на бо́льшей высотѣ надъ землею, чѣмъ она принята въ Англіи. Для постройки змѣевъ имѣется особая мастерская. Два колодца и насосъ съ передвижнымъ электромоторомъ и необходимыми шлангами представляютъ достаточныя средства для тушенія пожара; на башнѣ, для этой цѣли, имѣется нѣсколько трубъ, проведенныхъ въ разные этажи. Для выполненія своихъ цѣлей, Обсерваторія имѣетъ змѣевиковый привязной аэростатъ въ 68 куб. метровъ для наблюденій въ слояхъ атмосферы до 1000 м., нѣсколько

десятковъ летучихъ змѣевъ разныхъ системъ для высотъ до 4—5000 м. и болѣе, на сколько возможно поднять ихъ. По опытамъ Обсерваторіи, на сколько это выяснилось, признается наиболѣе удобнымъ типъ коробчатыхъ змѣевъ, такой же формы, какая употребляется Марвиномъ, Тесренъ-де-Боромъ и, съ нѣкоторыми измѣненіями, у насъ, въ Константиновской Обсерваторіи. Для слоевъ той же и большей высоты до 10500 метровъ служили свободные полеты аэростатовъ съ наблюдателями. Большею частью полеты эти могли совершаться лишь благодаря содѣйствію Воздухоплавательнаго Общества, но замѣчательное поднятіе до наибольшей высоты, когда-либо достигнутой человѣкомъ, совершено на большомъ аэростатѣ въ 8400 куб. метровъ, подаренномъ Обсерваторіи частнымъ лицомъ, и на спеціальныя средства, отпущенныя для этого поднятія Императоромъ. Шары-зонды, по проекту Асмана, дѣлаются резиновыми; они во всѣхъ отношеніяхъ имѣютъ преимущество передъ бумажными, за исключеніемъ трудности ихъ отыскать. Въ личный составъ Обсерваторіи входятъ: завѣдующій—профессоръ Асманъ, два ученыхъ помощника—Берсонъ и Эліасъ, секретарь, смотритель, два младшихъ помощника и механикъ, не считая сторожей.

Чтобы дать понятіе, какъ высоко стоитъ дѣло изученія разныхъ слоевъ атмосферы въ Германіи, достаточно упомянуть, что наиболѣе полная критическая сводка наблюденій, произведенныхъ за прежнее время на аэростатахъ, пущенныхъ съ научною цѣлью, издана Прусскимъ Метеорологическимъ Институтомъ въ объемистомъ трехтомномъ трудѣ, представленномъ Международному Метеорологическому Конгрессу въ Парижѣ въ 1900 году. Первое правительственное учрежденіе для изслѣдованія верхнихъ слоевъ атмосферы создано въ 1899 и 1900 гг. также при Прусскомъ Метеорологическомъ Институтѣ. Аспираціонный психрометръ—единственный приборъ, который можетъ давать на аэростатахъ вполнѣ надежныя данныя, изобрѣтенъ Асманомъ въ Германіи. Максимальная высота, до которой подымался когда либо человѣкъ, достигнута упомянутымъ аэростатомъ Прусской воздухоплавательной Обсерваторіи. Наконецъ, какъ мнѣ сейчасъ сообщили изъ Берлина, резиновый шаръ-зондъ, средней величины въ 1.8 метровъ діаметромъ, пущенный при насъ 9/22 мая изъ Воздухоплавательной Обсерваторіи, достигъ наибольшей высоты, съ какой мы имѣемъ наблюденія, а именно 20000 метровъ, причемъ температура опустилась до —62° Ц.; въ промежуточномъ слоѣ, между 12 и 16000 м., отмѣченъ сравнительно болѣе теплый слой съ температурою—50° Ц. Такимъ образомъ, ожиданія Асмана относительно высоты, до какой должны подыматься резиновые шары, и его заключенія относительно сравнительно теплаго слоя на высотѣ болѣе 11000 м. вполнѣ подтвердились. Резиновые шары размѣрами до 3 метровъ діаметромъ должны подыматься до 25000 м. Воздухоплавательная Обсерваторія успѣла уже издать первый томъ своихъ трудовъ, съ отчетомъ о результатахъ наблюденій съ 1 октября 1900 до 1 октября 1901 г. Въ этомъ же томѣ помѣщено подробное описаніе Обсерваторіи и употребляемыхъ приборовъ. Одинъ экземпляръ этого тома, полученный мною на съѣздѣ, имѣю честь при семъ представить Отдѣленію.

На слѣдующій день мы посѣтили Прусское Военное Воздухоплавательное Отдѣленіе, которое поразило меня своими размѣрами, прекрасною постановкою всего дѣла, а также обширностью и удобствомъ построекъ, большимъ комплектомъ личнаго состава и богатствомъ средствъ. Въ составъ Воздухоплавательнаго батальона, который комплектуетъ Отдѣленіе; входятъ 13 офицеровъ, 2 роты воздухоплавателей, всего до 400 человѣкъ, сверхъ того при немъ находится обозъ повозокъ и 58 штатомъ положенныхъ лошадей. Намъ показывали образцово построенныя казармы для команды, просторныя бани съ душами, кухню, унтеръ-офицерскій клубъ, каменныя конюшни. Для командира парка построенъ отдѣльный, двухъэтажный домъ съ садикомъ; прочіе офицеры имѣютъ также прекрасныя квартиры. Офицерское собраніе просторно и комфортабельно. Офицеры отдѣленія дали намъ завтракъ, на которомъ присутствовало до 100 человѣкъ, и всѣ мы были размѣщены за столомъ свободно. Большія помѣщенія отведены для машинъ, для мастерскихъ, для повозокъ; обширные магазины построены на тысячи бутылей съ водородомъ; огромный желѣзный, сводчатый сарай, въ которомъ заразъ могутъ помѣщаться десятки аэростатовъ большихъ размѣровъ, закрытъ желѣзными дверями, которыя, не смотря на большой вѣсъ ихъ, передвигаются по рельсамъ, помощью лебедки, каждая дверь однимъ человѣкомъ, который передвигается вмѣстѣ съ дверью. Выдвинутыя за сарай, двери, вмѣстѣ съ сѣченіемъ самаго сарая, представляютъ большую площадь, которая, задерживая теченіе воздуха, уменьшаетъ вредное вліяніе вѣтра. Во время нашего осмотра въ этомъ сараѣ находились, между прочимъ, два наполненныхъ, вполнѣ снаряженныхъ аэростата, съ подвязанными корзинками, въ которыхъ сидѣли въ каждой по 3 офицера. Одинъ изъ аэростатовъ былъ тотчасъ вынесенъ на площадь и пущенъ; другой былъ пущенъ, по окончаніи маневра, который мы смотрѣли съ холма. Надъ холмомъ поднялся змѣйковый аэростатъ съ флагомъ командующаго, затѣмъ подымались сигналы въ видѣ баллоновъ, и по нимъ исполнялась команда. Маневръ показалъ съ какою быстротою и какъ лихо можетъ быть въ походѣ снаряженъ обозъ, наполненъ аэростатъ и поднятъ съ офицеромъ для наблюденія за всѣмъ, что происходитъ въ окрестностяхъ.

Послѣ маневровъ насъ пригласили на роскошный завтракъ, на которомъ присутствовали Военный Министръ и Генералъ Халке. Тутъ-же намъ роздали фотографіи, снятыя съ насъ во время маневра; фотографіи, очевидно, были сняты моментально, онѣ оказались весьма удачными, были наклеены уже на толстую бумагу и совершенно сухи. Каждому изъ присутствующихъ были розданы альбомы, съ краткимъ историческимъ очеркомъ Королевскаго Воздухоплавательнаго Отдѣленія и съ рисунками, которые даютъ понятіе и о нынѣшней организаціи и о грандіозныхъ постройкахъ Отдѣленія. Этотъ альбомъ имѣю честь представить Отдѣленію. Всѣ новыя постройки произведены только въ послѣднее время; онѣ закончены лишь въ октябрѣ 1901 года.

Когда я сообщилъ обо всемъ видѣнномъ мною въ обоихъ воздухоплавательныхъ учрежденіяхъ нашему послу, графу Остенъ-Сакену, онъ

посовѣтовалъ мнѣ довести объ этомъ до свѣдѣнія Его Императорскаго Величества, что, конечно, я и постараюсь исполнить.

Въ тотъ же день и на другой день изъ Воздухоплавательнаго Батальона было пущено нѣсколько аэростатовъ съ офицерами и членами международной Коммиссіи. На аэростатѣ Обсерваторіи, снаряженномъ для научныхъ цѣлей, вмѣстѣ съ Эліасомъ, подымался В. В. Кузнецовъ, для того, чтобы сравнить обстановку наблюденій на нашихъ шарахъ съ принятою на нѣмецкихъ. Шаръ подымался до высоты около 2600 м. и благополучно спустился. На другомъ шарѣ, международномъ, подымался, между прочимъ, командиръ нашего Учебнаго Воздухоплавательнаго Парка А. М. Кованько; управлялъ шаромъ офицеръ Прусскаго Воздухоплавательнаго Батальона. По обыкновенію, принятому въ Германіи, шаръ былъ разрывной; управитель шара разорвалъ его нѣсколько рано; ударъ корзины о землю при паденіи былъ довольно сильный; вслѣдствіе толчка одинъ изъ пассажировъ при паденіи ногой ударилъ о ногу Кованько, у котораго произошло растяженіе жилы, и онъ долженъ былъ нѣсколько дней пролежать въ постели.

Изъ прилагаемыхъ при семъ постановленій Коммиссіи, кромѣ приведенныхъ выше, упомяну о пожеланіяхъ Коммиссіи, которыя должны быть переданы дипломатическимъ путемъ правительствамъ нѣкоторыхъ государствъ относительно покровительства воздухоплавателей и шаровъ-зондовъ съ самопишущими приборами, которые, будучи пущены изъ одного государства, упадутъ въ другомъ, причемъ само собою разумѣется, между государствами будетъ соблюдаема взаимность. Такимъ же путемъ будутъ переданы нѣкоторыя пожеланія относительно дальнѣйшаго развитія изслѣдованій атмосферы во всѣхъ ея слояхъ.

Наконецъ, не могу не упомянуть о тѣхъ торжествахъ, которыя были устроены нашему собранію, не говоря уже о сердечномъ радушіи, съ какимъ насъ принимали наши коллеги въ ихъ семьяхъ.

Я уже упоминалъ, что открытіе состоялось 20-го въ рейхстагѣ, въ присутствіи принца Фридриха-Генриха, который привѣтствовалъ насъ отъ имени Императора. Въ тотъ же вечеръ насъ чествовало Нѣмецкое Воздухоплавательное Общество. 21-го былъ данъ отъ правительства обѣдъ въ зоологическомъ саду, на которомъ присутствовали принцъ Фридрихъ-Генрихъ и Министръ Народнаго Просвѣщенія. За этимъ обѣдомъ мнѣ пришлось, по желанію моихъ коллегъ, отъ имени всѣхъ иностранныхъ делегатовъ отвѣчать принцу на его привѣтъ и провозгласить тостъ за его здоровье.

Постановленія III-го Съѣзда Международной Ученой воздухоплавательной Коммиссіи въ г. Берлинѣ 19—24 мая 1902 года.

I.

Коммиссія высказываетъ пожеланіе, чтобы дипломатическимъ путемъ было сдѣлано представленіе объ оказаніи содѣйствія къ тому, чтобы при спускѣ можно было безпрепятственно увозить съ собою всѣ необходимые

научные приборы. Въ исключительномъ случаѣ, если бы при спускѣ въ чужой странѣ фотографическія пластинки дали поводъ къ задержанію, то онѣ могутъ быть представлены для проявленія и на усмотрѣніе должностного лица въ подлежащее учрежденіе, о которомъ должна быть оповѣщена Международная Коммиссія.

II.

Коммиссія считаетъ желательнымъ, чтобы дипломатическимъ путемъ было испрошено согласіе Правительствъ отдѣльныхъ государствъ принять подъ охрану пущенные съ научною цѣлью шары-зонды, а также — приборы и всѣ принадлежности.

III.

Коммиссія признаетъ настоятельно необходимымъ учрежденіе оффиціальнаго печатнаго органа, въ которомъ публиковались бы возможно скоро результаты обработки одновременныхъ подъемовъ.

IV.

Коммиссія признаетъ, что изслѣдованіе высокихъ слоевъ атмосферы надъ океанами и въ тропическихъ странахъ должно составлять одинъ изъ важнѣйшихъ пунктовъ въ ея будущей дѣятельности. Какъ первый шагъ въ этомъ направленіи, она считаетъ особенно важнымъ и соотвѣтственнымъ—экспедицію на судахъ въ океанскія области пассатовъ съ цѣлью метеорологическихъ изслѣдованій при помощи воздушныхъ змѣевъ.

V.

Международная Коммиссія высказываетъ пожеланіе, чтобы дипломатическимъ путемъ была выражена особая благодарность Россійскому Правительству за устройство при Константиновской Обсерваторіи отдѣленія для изученія высшихъ слоевъ атмосферы,—за то участіе, которое принималъ до сихъ поръ въ ея трудахъ Воздухоплавательный Паркъ въ С.-Петербургѣ,— и за устройство змѣйковой станціи въ Воздухоплавательномъ Паркѣ въ Ковно.

Въ то же время Коммиссія полагаетъ, что дальнѣйшее соучастіе Россіи, особенно во время экспедиціи, которая будетъ предпринята въ 1903 году для изученія атмосферы надъ Атлантическимъ океаномъ при помощи воздушныхъ змѣевъ, будетъ имѣть особенно большое значеніе для успѣха этого крупнаго предпріятія, благодаря огромному протяженію Имперіи отъ Балтійскаго моря до Тихаго океана. Это соучастіе можетъ выразиться какъ въ развитіи уже предпринятыхъ работъ, такъ и въ устройствѣ змѣйковыхъ станцій при всѣхъ воздухоплавательныхъ отдѣленіяхъ и въ организаціи метеорологическихъ наблюденій помощью змѣевъ во флотѣ, что принесетъ наибольшую пользу. Вѣроятно, что боль-

шая часть этихъ новыхъ организацій можетъ быть осуществлена съ наименьшей трудностью при учрежденіяхъ, примѣняющихъ воздушные змѣи для поднятія людей.

VI.

Коммиссія должна обратиться въ Управленіе Германскаго Императорскаго Флота съ письмомъ, въ которомъ было бы указано на важное значеніе для морской метеорологіи уже произведенныхъ Гамбургской Обсерваторіей (Deutsche Seewarte) опытовъ со змѣями и выставлено весьма желательнымъ ихъ расширеніе и прочное обезпеченіе въ будущемъ.

VII.

Международная Коммиссія выражаетъ глубокую благодарность Испанскому Правительству за командированіе на Съѣздъ въ качествѣ делегата г-на Командира Донъ-Педро-Вивесъ-и-Вичъ (Don Pedro Vives y Vich).

Она выслушала съ большимъ удовольствіемъ и интересомъ заявленіе Донъ Педро-Вивесъ-и-Вичъ, что онъ окажетъ возможное содѣйствіе научнымъ изысканіямъ, которыя будутъ произведены членами Коммиссіи. Она признаетъ весьма желательнымъ, чтобы Испанія приняла участіе въ одновременныхъ международныхъ опытахъ.

VIII.

Международная Ученая Воздухоплавательная Коммиссія полагаетъ, что соучастіе Британскаго и Индійскаго Правительствъ въ изслѣдованіи высшихъ слоевъ атмосферы посредствомъ шаровъ и змѣевъ, особенно въ тропикахъ, дастъ возможность выполнить главнѣйшую часть ея задачи.

IX.

Коммиссія горячо благодаритъ Италіанское правительство за командированіе въ качествѣ представителя вышеназваннаго правительства на Берлинской Конференціи г-на профессора Палаццо (Palazzo), Директора Центральнаго Метеорологическаго Бюро, командира Боргатти (Borgatti) и капитана Мориса (Moris). Она выражаетъ свою особую благодарность за сообщеніе, сдѣланное профессоромъ Палаццо, изъ котораго видно, что начиная съ осени, будутъ устроены регулярные подъемы воздушныхъ змѣевъ и шаровъ, снабженныхъ самопишущими метеорологическими приборами, со станціи, устраиваемой въ Римѣ возлѣ форта Монте-Маріо (Monte-Mario) въ дни одновременныхъ подъемовъ, установленныхъ Международной Коммиссіей. Такимъ образомъ впервые физическія изслѣдованія высшихъ слоевъ атмосферы будутъ произведены въ Заальпійской области.

Съ одобренія Коммиссіи къ ея постановленіямъ присовокуплены слѣдующія пожеланія нѣмецкихъ Академій и Трентонской Обсерваторіи относительно наблюденій на свободныхъ шарахъ надъ атмосфернымъ электричествомъ:

X.

Делегаты соединенныхъ (quartellirten) Германскихъ Академій (Вѣны, Лейпцига, Гёттингена и Мюнхена) обращаются къ Международной Воздухоплавательной Коммиссіи съ просьбой посильно поддерживать и впредь наблюденія надъ атмосфернымъ электричествомъ на шарахъ и обратить при этомъ особое вниманіе на инструментальную часть входящихъ сюда вопросовъ.

XI.

Трентонская астрономическая Обсерваторія позволяетъ себѣ обратить вниманіе III-го Съѣзда Международной Коммиссіи на то, что, вслѣдствіе вулканическихъ извержений на Малыхъ Антильскихъ островахъ, не невѣроятно появленіе вновь свѣтящихся ночныхъ облаковъ. Такъ какъ это явленіе можетъ дать возможность судить о движеніи воздушныхъ слоевъ на высотѣ до 80 километровъ (эта высота при помощи шаровъ конечно, никогда не можетъ быть изслѣдована), то наблюденія надъ свѣтящимися облаками имѣютъ важное значеніе. Такъ какъ послѣ изверженія Кракатау болѣе низкія частицы болѣе грубой пыли въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ мѣшали видѣть свѣтящіяся облака, то воздухоплаватели могутъ быть первыми, которые при высокихъ подъемахъ могутъ замѣтить это явленіе. Особенно цѣнны будутъ ихъ спектральныя наблюденія, такъ какъ при изверженіи Кракатау, вслѣдствіе недостатка въ средствахъ, эти наблюденія не могли быть предприняты.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ М. А. Рыкачевъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія объ участіи Константиновской Обсерваторіи въ международныхъ наблюденіяхъ въ разныхъ слояхъ атмосферы 19-го сентября (2 октября н. ст.).

Изъ С.-Петербургскаго Учебнаго Воздухоплавательнаго Парка на этотъ разъ были пущены резиновые шары-зонды и шаръ съ наблюдателями въ 1200 куб. метровъ, наполненный водородомъ. Средства на подъемъ большого шара были ассигнованы Главнымъ Инженернымъ Управленіемъ и Константиновскою Обсерваторіею.

Въ виду того, что резиновые шары, по причинѣ своей незначительной величины, могутъ легко теряться, а также и по нѣкоторымъ другимъ ниже приведеннымъ соображеніямъ, въ этотъ разъ были пущены два резиновыхъ шара, связанныхъ вмѣстѣ. Одинъ изъ нихъ на наибольшей высотѣ, вслѣдствіе расширенія газа, долженъ лопнуть, а на другомъ долженъ спуститься самопишущій инструментъ. Шары были привязаны

въ разстояніи 7 метровъ, одинъ подъ другимъ, а самопишущій инструментъ висѣлъ на веревкѣ, на разстояніи 18 метровъ отъ нижняго шара. Оболочки шаровъ были взяты одинаковыхъ размѣровъ (1,2 метра діаметромъ); въ первый шаръ было впущено приблизительно 1,6 куб. м. водорода, а во второй около 2,0 куб. метровъ. Такъ какъ второй шаръ раздутъ больше, то онъ долженъ лопнуть раньше, чѣмъ первый. Подъемныя силы шаровъ были расчитаны такъ, чтобы первый шаръ шелъ впередъ второго. Вѣсъ двухъ оболочекъ шаровъ былъ 1,74 килогр., вѣсъ метеорографа 0,55 килограммъ, вѣсъ веревокъ 0,15 килогр., слѣдовательно вѣсъ всего снаряженія былъ 2,44 килогр. Подъемная сила водорода, наполнявшаго шары, равнялась приблизительно 3,96 килогр.; такимъ образомъ свободная подъемная сила всей системы была приблизительно 1,52 килогр.; чтобы отъ паденія лопнувшей оболочки шара не получилось сильнаго толчка на другой цѣльный шаръ, между первымъ и вторымъ шарами была вставлена резиновая полоса съ квадратнымъ сѣченіемъ въ 20 кв. миллиметровъ, длиною 83 сант., которая растягивалась до 400 сант. при натяженіи въ 7 фунтовъ.

При послѣднихъ подъемахъ резиновыхъ шаровъ-зондовъ въ Берлинѣ проф. Ассманъ устроилъ автоматическое приспособленіе, помощью котораго шаръ, когда онъ лопнетъ, отдѣляется отъ парашюта, соединеннаго съ метеорографомъ, и такимъ образомъ метеорографъ спускается на парашютѣ безъ шара; слѣдовательно приходится или жертвовать резиной отъ лопнувшаго шара, или розыскивать ее отдѣльно отъ самопишущаго инструмента. При вышеизложенномъ способѣ поднятія двухъ, соединенныхъ вмѣстѣ шаровъ, метеорографъ и шары при спускѣ не раздѣляются, и искать приходится все заразъ, причемъ розыскиваніе облегчается тѣмъ, что цѣльный шаръ довольно долго долженъ держаться въ воздухѣ высоко надъ землею, какъ буекъ, указывая мѣсто спуска метеорографа. Помимо того, что инструменты при такомъ запусканіи на двухъ шарахъ легче могутъ быть найдены, представляется еще та выгода, что при двухъ шарахъ наполнять каждый изъ шаровъ приходится меньшимъ количествомъ газа, чѣмъ шаръ, когда онъ пускается одинъ съ парашютомъ и метеорографомъ, поэтому въ первомъ случаѣ шары не лопаясь поднимутся до большой высоты, чѣмъ во второмъ случаѣ.

Шары, снаряженные указаннымъ способомъ, были выпущены со двора Учебнаго Воздухоплавательнаго Парка въ 9 ч. 57 м., а спустились въ 50 верстахъ отъ станціи Преображенская, Варшавской жел. дороги. Метеорографъ повисъ на деревьяхъ, а цѣльный шаръ леталъ надъ деревьями, благодаря чему онъ и былъ замѣченъ. Какъ видно по записи скорость при подъемѣ была въ среднемъ 5,4 м. въ секунду, а при спускѣ около 2,7 м. въ секунду. При подъемѣ отъ высоты 2200 метровъ до высоты 3100 метровъ слой почти съ неизмѣнной температурой отъ 16,4 до 15,2; тотъ же слой при спускѣ оказался нѣсколько ниже, а именно онъ былъ на высотѣ отъ 1900 до 2400, а температура между указанными высотами колебалась отъ 14,9 до 13,4.

Наибольшая высота достигнутая шаромъ была около 14200 метровъ. Самая низкая температура наблюдалась на высотѣ 9700 метровъ, а именно

55 Ц., въ болѣе высокихъ слояхъ температура нѣсколько повысилась до 50. Всѣ эти данныя надо считать предварительными, такъ какъ для болѣе точныхъ опредѣленій всѣхъ поправокъ необходимо принять въ разсчетъ новую провѣрку прибора, произведенную послѣ подъема его. Наконецъ необходимо принять во вниманіе, что нѣкоторое повышеніе температуры въ самомъ высокомъ слоѣ могло отчасти зависѣть отъ уменьшенія вентиляціи вслѣдствіе замедленія подъема.

Шаръ „Генералъ Ванновскій", наполненный водородомъ, былъ выпущенъ со двора Учебнаго Воздухоплавательнаго Парка въ 11 ч. 55 м. а. Управлялъ шаромъ Князь Н. Г. Баратовъ, наблюденія производилъ В. В. Кузнецовъ. Спустились воздухоплаватели на пустоши Медвѣдка, близъ деревни Нащи, верстахъ въ 20 отъ Новгорода. По непосредственнымъ наблюденіямъ на шарѣ, также какъ и по регистраціи, полученной помощью шаровъ зондовъ, обнаружился слой съ мало измѣняющейся температурой отъ 15,8 до 14,2 на высотѣ отъ 1900 метровъ до 2800. При спускѣ тотъ же слой мало измѣняющейся температуры отъ 16,5 до 12,6 наблюдался на высотѣ отъ 2400 м. до 2000 м. Максимальная высота подъема была 5200 м. при минимальной температурѣ 30. Сравненіе результатовъ, полученныхъ на шарѣ зондъ съ наблюденіями, произведенными г. Кузнецовымъ на шарѣ „Генералъ Ванновскій" показало замѣчательное согласіе между тѣми и другими, такъ температура—10° показана зондомъ на высотѣ 1200 м. на шарѣ съ наблюдателями 1300 м., температура —20° на шарѣ зондѣ на высотѣ 3400 м., а на шарѣ съ наблюдателями на высотѣ 3600 м., наконецъ температура—30° показана шаромъ зондомъ на высотѣ 5300 м., а на шарѣ съ наблюдателями на высотѣ 5200 м. Этотъ опытъ доказываетъ, что полученныя наблюденія помощью шара зонда оказываются вполнѣ надежными.

Опытъ спуска двухъ резиновыхъ шаровъ заразъ оказался удачнымъ.

Шаръ съ наблюдателями поднялся также очень высоко, и его наблюдали съ трехъ пунктовъ на землѣ. Въ будущемъ я надѣюсь, что при содѣйствіи Николаевской Астрономической Обсерваторіи, представится возможнымъ организовать эти послѣднія наблюденія еще полнѣе. Для повѣрки вѣрности опредѣленія высотъ шара и вообще для опредѣленія его пути мы располагали лишь въ самомъ Воздухоплавательномъ Паркѣ только однимъ грубымъ теодолитомъ; Павловская Обсерваторія, гдѣ имѣется базисъ съ 2 теодолитами на его концахъ, отстоитъ слишкомъ далеко, поэтому я обратился къ Директору Ник. Астр. Обсерват. О. А. Баклунду съ просьбою наблюдать положеніе шара. Эта просьба моя не смотря на то, что я заявилъ о ней только за два дня и что телефонные переговоры о точномъ часѣ подъема были не удачны, была любезно исполнена. О. А. Баклундъ доставилъ мнѣ весьма частыя наблюденія надъ шаромъ, произведенныя астрономами Витрамомъ и Алексѣевымъ, отъ начала подъема до тѣхъ поръ пока шаръ не скрылся въ облакахъ. Эти наблюденія въ связи съ таковыми, произведенными г. Носовымъ въ Воздухоплавательномъ Паркѣ и съ проложенными пунктами пути шара на картѣ по наблюденіямъ съ шара—дадутъ интересныя результаты.

Полетъ шара съ наблюдателями продолжался 4 ч. 45 м. Съ высоты около 4500 м. воздухоплаватели ощущали затрудненіе въ дыханіи. Нѣкоторый запасъ кислорода, взятаго въ двухъ подушкахъ и въ резиновомъ шарѣ оказался очень полезнымъ при вдыханіи; нѣкоторая апатія и непріятное чувство недостатка кислорода, вслѣдствіе разрѣженія воздуха исчезали.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ А. М. Ляпуновъ представилъ Отдѣленію свою работу, подъ заглавіемъ: „Sur une série dans la théorie des équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients périodiques“ („Объ одномъ рядѣ въ теоріи линейныхъ дифференціальныхъ уравненій второго порядка съ періодическими коэффиціентами“). Въ этой работѣ онъ занимается изслѣдованіемъ свойствъ одного ряда, которымъ можетъ быть представлено характеристическое постоянное для двучленныхъ уравненій разсматриваемой категоріи, и на основаніи этихъ свойствъ показываетъ, какимъ образомъ можно воспользоваться разсматриваемымъ рядомъ для рѣшенія вопроса о томъ, существуютъ ли высшіе предѣлы для модулей рѣшеній даннаго уравненія, когда независимое перемѣнное способно принимать всякія вещественныя значенія отъ $-\infty$ до $+\infty$.

Положено напечатать статью академика А. М. Ляпунова въ „Запискахъ Академіи“.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“, статью студента С.-Петербургскаго Университета Ю. И. Бекмана, подъ заглавіемъ: „Beschreibung einer neuen Art der Gattung Grammoptera Serv. aus dem St.-Petersburger Gouvernement“ („Описаніе новаго вида рода Grammoptera изъ С.-Петербургской губ. (Жуки-усачи)“.

Работа эта написана авторомъ на основаніи матеріаловъ, собранныхъ имъ же въ Лужскомъ уѣздѣ, часть которыхъ поступила въ даръ Музею.

Положено напечатать статью г. Бекмана въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“, статью г. L. Camerano, подъ заглавіемъ: „Gordiens nouveaux ou peu connus du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. Deuxième Série“. („Новые или малоизвѣстные виды сем. Gordiidae Зоологическаго Музея Имп. Акад. Наукъ, часть II“).

Первая часть работы этого автора была уже раньше напечатана въ „Ежегодникѣ“ (т. I) подъ такимъ же заглавіемъ. Коллекція нашего Музея, послужившая основаніемъ для настоящей, второй части работы г. Camerano, дала богатый, какъ говоритъ онъ, зоогеографическій матеріалъ; кромѣ того, въ ней онъ нашелъ еще одинъ новый видъ Gordiacer, описываемый въ представляемой статьѣ.

Положено статью г. Camerano напечатать въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

ЗАСѢДАНІЕ 9 ОКТЯБРЯ 1902 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Конференціи, что 22 сентября н. ст. скончался членъ Французскаго Института Дамуръ (Damour), бывшій членомъ-корреспондентомъ нашей Академіи съ 1876 г.

Вслѣдъ за тѣмъ академикъ А. П. Карпинскій прочиталъ слѣдующее:

„Покойный, какъ извѣстно, былъ выдающимся минералогомъ, посвятившимъ себя главнѣйше химическому изученію минераловъ. Въ этой области онъ оказалъ большія услуги не только наукѣ и своему отечеству но и многимъ другимъ странамъ.

„Къ числу наиболѣе интересныхъ работъ Дамура относится изслѣдованіе весьма замѣчательнаго русскаго минерала, названнаго имъ въ честь нашего покойнаго сочлена еремѣевитомъ, кристаллографическія свойства котораго были подробно изучены германскими минералогами Вебскимъ и Клейномъ.

„Дамуръ скончался въ преклонныхъ лѣтахъ, на 94 году“.

Присутствующіе почтили память скончавшагося вставаніемъ.

Первый Департаментъ Министерства Иностранныхъ дѣлъ препроводилъ, при отношеніяхъ отъ 26 сентября с. г. за № 5225 и № 5226, донесенія Генеральнаго Консула въ Кашгарѣ о происходившихъ тамъ землетрясеніяхъ 23 и 27 августа и 20 сентября.

I.

Копія съ донесенія въ Министерство Иностранныхъ Дѣлъ Генеральнаго Консула въ Кашгарѣ отъ 23 августа 1902 года, за № 702.

Землетрясеніе продолжается, только промежутки, ощущаемые между колебаніями земли, стали длиннѣе. На 17-е число ощущалось средней степени землетрясеніе въ 2 часа 15 мин. пополуночи; 17-го числа нѣкоторыя лица колебанія чувствовали, а другія отрицали; на 18-е число довольно ощутительное землетрясеніе было въ 5 час. 30 мин. пополудни; весь день 18-го былъ таковъ же, какъ 17-ое число; на 19-е число произошло довольно замѣтное колебаніе земли въ 1 часъ пополудни; 19-го и 20-го числа замѣтныхъ колебаній не ощущалось; съ 20-го на 21, именно, 21-го въ 8 и 10 час. вечера, произошло землетрясеніе почти такой же силы, какъ и самое первое, но было короче и сопровождалось звукомъ выстрѣла, а вслѣдъ за нимъ громового раската; началось оно довольно сильнымъ толчкомъ; караульные казаки Консульства, бывшіе на часахъ въ саду, ощущали запахъ, по ихъ словамъ, пороха, а двѣ женщины, незнакомыя другъ съ другомъ и живущія въ разныхъ кварталахъ, разсказывали, что видѣли въ воздухѣ огонь, а одна чувствовала сильную вонь. 22-го числа

въ 5 час. 30 мин. утра ощущалось землетрясеніе средней силы, а въ 3 часа пополудни—колебаніе. На 23-е число, въ 2 часа 15 мин. утра,—довольно замѣтное колебаніе, въ 3 часа 30 мин. и въ 5 час. и 7 час. 30 мин.—слабое.

Изъ полученныхъ мною свѣдѣній отъ пріѣзжающихъ торговцевъ и мѣстныхъ жителей можно уже, довольно приблизительно, опредѣлить раіонъ землетрясенія съ сѣвера на югъ и съ востока на западъ. Начиная съ сѣвера, въ Нарынскомъ укрѣпленіи и въ селеніи Атбаши (40 верстъ отъ Нарына), чувствовалось землетрясеніе слабое; на озерѣ Чатыръ-куль оно было гораздо сильнѣе: почтовый джигитъ Консульства, ночевавшій на берегу этого озера, говорилъ, какъ уже было сообщено, что вода озера была въ сильномъ волненіи; на перевалѣ Туругартъ свалились камни и произошли большія осыпи земли; затѣмъ, по дорогѣ въ Кашгаръ, по мѣстности почти не населенной, паденіе камней, осыпи и разрушенія китайскаго караула видны въ мѣстностяхъ Кызылъ-курганъ и Чакмакъ и оттуда далѣе по дорогѣ въ Артышъ, который, какъ было извѣщено, совершенно разрушенъ. Изъ Артыша есть другая дорога къ сѣверу на перевалъ Терекгы; на первомъ переходѣ отъ Артыша караулъ Иссыкъ совершенно разрушенъ. О Кашгарѣ уже было сказано: недалеко лежащее отъ него къ востоку селеніе Мужи совершенно разрушено. Къ югу отъ Кашгара въ Яркендѣ землетрясеніе обнаружилось паденіемъ старой мечети и нѣсколькихъ домовъ, но вообще особенно сильнымъ не было; чувствовалось оно также въ Каргалыкѣ и Гума. Далѣе этихъ мѣстъ свѣдѣній еще нѣтъ. Съ востока на западъ землетрясеніе ощущалось слабо въ Иркештамѣ и значительно сильнѣе на китайскомъ посту въ Улугчатѣ. Отъ Кашгара далѣе къ востоку оно слабо чувствовалось до Маралъ-баши. Далѣе этого мѣста свѣдѣній еще нѣтъ. Такимъ образомъ можно, кажется, сказать, руководствуясь геологической картой покойнаго Романовскаго и книгой Мушкетова „Туркестанъ", что подземный ударъ шелъ съ сѣвера на югъ къ Кашгару по тѣмъ рѣчнымъ отложеніямъ, которыя на этой картѣ указаны, и появился въ той вулканической мѣстности, именно, Балгимъ, на которую впервые указалъ состоявшій при Англійской миссіи къ Якубъ-Беку геологъ Столичка.

Послѣдствія послѣдующихъ колебаній обнаруживаются новыми разрушеніями зданій, расшатываніемъ еще не разрушенныхъ, образованіемъ въ стѣнахъ трещинъ и постоянными жертвами людей въ небольшемъ впрочемъ, количествѣ, такъ какъ большинство населенія города выселилось въ сады. Въ Консульствѣ особенныхъ поврежденій пока нѣтъ; коегдѣ стали замѣтны въ стѣнахъ трещины, обвалились мѣстами карнизы и часть стѣны въ банѣ, и появилась большая трещина въ часовнѣ. Конвойная полусотня проводитъ ночь внѣ казармъ, на дворѣ. Въ конюшняхъ лошадей повредились столбы и попадали глиняныя ясли для лошадей.—Китайскія власти относятся къ этому бѣдствію съ полной небрежностью; до сихъ поръ онѣ не получили еще никакихъ точныхъ свѣдѣній о послѣдствіяхъ и размѣрахъ землетрясенія, даже болѣе: погибшіе подъ развалинами Кашгарской мечети въ неизвѣстномъ количествѣ рабочіе оставались подъ обломками до того времени, пока не появился трупный

запахъ. Разрушенному селенію Артышъ здѣшній уѣздный начальникъ послалъ одинъ разъ всего 20000 лепешекъ, а двумъ селеніямъ—Артышъ и Аргу Кашгарскій даотай выдалъ 20 ямбъ, неизвѣстно еще, на какихъ условіяхъ.

Въ заключеніе, я позволяю себѣ выразить сожалѣніе, что до сихъ поръ въ Консульствѣ не имѣется никакого сейсмометра, и потому всѣ данныя о землетрясеніи можно получать только весьма приблизительно—по отвѣсу, чертящему песокъ, и со словъ свидѣтелей, не находящихся теперь въ спокойномъ состояніи духа.

II.

Копія съ донесенія Генеральнаго Консула въ Кашгарѣ отъ 27 августа 1902 года, за № 713.

Колебанія земли въ Кашгарѣ продолжаются по прежнему. На 23-е число, уже послѣ посылки о землетрясеніи извѣщенія за № 702, въ 11 часовъ ночи ощущался довольно значительный толчокъ. 24-го утромъ, въ 4 часа 30 мин., такой же и даже нѣсколько сильнѣе, въ 7 часовъ утра—едва замѣтное колебаніе, въ 2 часа 45 мин. дня—толчекъ, въ 5 час. 25 мин. слабое продолжительное колебаніе, въ 7 час. 45 мин. слабое колебаніе и въ 9 час. 30 мин. тоже. 25-го числа замѣтныхъ колебаній не было; на 26-е число чувствовалось колебаніе въ 10 часовъ вечера. 26-го числа, ночью, въ 12 час. 15 мин., а затѣмъ въ 2 часа 5 мин., въ 8 час. 3 мин. и въ 11 час. дня — слабыя колебанія; въ 11 час. 45 мин. — довольно значительное, а въ 9 часовъ вечера — толчекъ и продолжительное колебаніе. На 27-е, т. е. сегодняшнее число, въ 12 час. 30 мин. весьма ощутительное колебаніе и въ 8 час. 45 мин. — слабое.

Конвойные казаки Консульства, уѣхавшіе изъ Кашгара передъ самымъ землетрясеніемъ, ощутили его въ шести верстахъ по дорогѣ въ Нарынъ на китайскомъ караулѣ, Зунгъ-караулѣ, гдѣ особенныхъ поврежденій не видѣли. Возвратившись сегодняшняго числа изъ Нарына, разсказали мнѣ, что въ Нарынѣ и Атбаши землетрясеніе чувствовалось, но разрушеній отъ него не произошло, и что вся дорога отъ перевала Туругартъ до самаго селенія Артыша, совершенно разрушеннаго, покрыта частями огромной величины и мелкими камнями; нѣкоторые камни, какъ они говорятъ, величиною съ домъ, лежатъ скатившимися на дорогѣ, и нужно ихъ объѣзжать. По мѣрѣ приближенія къ Артышу слѣды разрушенія увеличиваются; передъ Артышомъ разрушенъ домъ, въ которомъ останавливаются казаки и почтари Консульства. Изъ Аксу получены еще не вполнѣ достовѣрныя свѣдѣнія, что изъ земли или съ горъ—въ точности неизвѣстно—появилась въ огромномъ количествѣ вода, которою была, будто бы, снесена большая часть города и нѣсколько сотенъ жителей. Эти свѣдѣнія требуютъ еще подтвержденія. Китайскія власти Кашгаріи о послѣдствіяхъ землетрясенія внѣ Кашгара не получили еще ничего обстоятельнаго.

III.

Копія съ телеграммы д. с. с. Петровскаго. Гульчи, 20-го Сентября 1902 года.

Слабые толчки и слабыя колебанія со звуками на слово „пир", невсѣми ощущаемые, продолжаются по нѣсколько разъ въ день.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ нижеслѣдующій годовой отчетъ I. Сикоры о дѣятельности Астрофизической Полярной Станціи въ Колѣ за время съ сентября 1901 г. по сентябрь 1902 г.

„Осень прошлаго 1901 года съ начала сентября по декабрь я провелъ на Мурманѣ для организаціи простѣйшихъ наблюденій надъ сѣверными сіяніями. Идея поѣздки на Мурманъ зародилась уже на Шпицбергенѣ, зимой 1899—1900 года, когда меня поразилъ характеръ сіяній, видимыхъ на мѣстѣ нашей зимовки (зимовки экспедиціи для измѣренія дуги меридіана на островахъ Шпицбергена). Большинство сіяній на Шпицбергенѣ по своему характеру отличалось отъ сіяній, наблюдавшихся Норденшильдомъ и другими, и наблюденіе ихъ привело меня къ убѣжденію, что на развитіе сіяній сильно вліяютъ мѣстныя условія. Съ цѣлью выяснить реальность этого вліянія, а также, если возможно, найти, въ чемъ состоитъ это вліяніе, и предполагалось организовать наблюденія на Мурманѣ, гдѣ у насъ на сѣверѣ Россіи часто развиваются сіянія. Найти подходящихъ людей для производства наблюденій надъ сѣверными сіяніями мнѣ удалось, такъ что, въ результатѣ поѣздки, устроена была мною Астрофизическая Полярная Станція, какъ я ее назвалъ, въ Колѣ; затѣмъ, къ сѣверу отъ Колы устроенъ былъ другой наблюдательный пунктъ въ Александровскѣ въ Екатерининской гавани; затѣмъ одного наблюдателя удалось найти въ становищѣ „Териберка", къ востоку отъ Александровска, и, наконецъ, еще одного наблюдателя — въ Печенгскомъ монастырѣ, къ западу отъ Александровска. Жилъ я на Мурманѣ попеременно въ Колѣ и Александровскѣ, обучая наблюдателей обращенію съ измѣрительными инструментами, и кромѣ того ѣздилъ на восточный и западный Мурманъ; въ началѣ же декабря уѣхалъ съ Мурмана. Зимой 1901—1902 года наблюденія велись, и копіи наблюденій, согласно условію, я получалъ; но, въ виду нѣкоторыхъ неясностей въ записяхъ наблюденій теодолитомъ, а также въ виду того, что два наблюдателя начали наблюденія не совмѣстно со мной, а на основаніи письменныхъ инструкцій, желательно было вторично посѣтить Мурманъ. Съ этой цѣлью въ августѣ 1902 года я объѣхалъ наблюдательные пункты, видѣлся со всѣми наблюдателями, выяснилъ всѣ неясности и позаботился о дальнѣйшихъ наблюденіяхъ. Послѣднюю поѣздку я считаю удачной главнымъ образомъ потому, что мнѣ посчастливилось довольно хорошо познакомиться съ настоятелемъ Печенгскаго монастыря, отцомъ Іонафаномъ, который, живо интересуясь явленіями природы, поручилъ намѣченному мной послушнику слѣдить и

описывать развивающіяся въ Печенгскомъ монастырѣ сіянія. Отецъ Іонафанъ, благодаря природнымъ способностямъ и любви къ природѣ, много сдѣлалъ для культуры сѣвера Мурмана и, можетъ быть, своимъ просвѣщеннымъ содѣйствіемъ окажетъ большую пользу и наукѣ. Какъ видно будетъ изъ дальнѣйшаго, Печенга—наиболѣе интересное мѣсто въ отношеніи сіяній и, если возможно будетъ впослѣдствіи организовать спектрографическія наблюденія надъ сіяніями, то ихъ нужно будетъ устроить именно въ Печенгѣ. Теперь я вкратцѣ приведу результаты дѣятельности наблюдательныхъ пунктовъ на Мурманѣ за время съ сентября 1901 г. по сентябрь 1902 г.

„*Кола.* Широта = + 68° 53′; долгота = + 0^h 10^m 45^s къ востоку отъ Пулкова. На сѣверъ отъ Колы — Кольская губа; на востокъ и западъ, за рѣками Колой и Туломой,—невысокія горы и тундры; отъ открытаго моря—верстъ 50. Наблюдатель — фельдшеръ Федоръ Федоровичъ Шатковъ, а во время его отсутствія Аполлинарія Алексѣевна Терентьева. Инструменты: теодолитъ Мона для измѣреній высотъ сіяній, фотографическій аппаратъ съ свѣтосильнымъ объективомъ, планаромъ № 9, для фотографированія сіяній, астрономическая труба для наблюденія солнечной поверхности съ объективомъ въ 61^{mm} діаметра и разныя фотографическія принадлежности. Для теодолита и астрономической трубы построена спеціальная будка со столбомъ внутри для теодолита. Крыша будки открывается, такъ что горизонтъ для теодолита открытъ. Наблюденія начались 29 сентября по новому стилю. Всего дней наблюденій сіяній за время съ 29 IX по 7 IV 1902 — 54; отдѣльныхъ сіяній можно считать около 140. Преобладающая форма сіяній былъ разсѣянный свѣтъ, затѣмъ часто наблюдались драпировки, дуги и лучи. 8 дней наблюденій, хотя и было ясно, сіяній не было замѣтно, а 16 дней наблюденій замѣтенъ былъ только слабый разсѣянный свѣтъ. *Цвѣтныхъ сіяній совсѣмъ не было.* Всѣ сіянія (кромѣ одного) были слабы и даже едва замѣтны. Особенныхъ какихъ-либо сіяній замѣчено не было. Дѣлались попытки фотографировать сіянія еще при мнѣ, а также и послѣ моего отъѣзда, но изображеній сіяній вслѣдствіе слабости ихъ получить не удалось. Вслѣдствіе же слабости сіяній угловыхъ измѣреній высотъ дугъ было сдѣлано мало. Всего была возможность произвести измѣреніе высотъ сіяній только 3 раза, при чемъ одинъ разъ одновременно съ Колой была измѣрена высота наивысшей точки нижняго контура дуги и въ Александровскѣ. Кромѣ наблюденій надъ сіяніями въ Колѣ ведутся систематическія наблюденія надъ солнечной поверхностью—счетъ и рисунки пятенъ. При организаціи этихъ наблюденій имѣлся въ виду довольно продолжительный двухмѣсячный суточный день въ Колѣ лѣтомъ, который при изслѣдованіи послѣдовательнаго развитія и исчезновенія группъ пятенъ можетъ оказать существенную пользу. Начаты наблюденія 4 февраля, и обозрѣніе солнечной поверхности дѣлается каждый ясный день. Не смотря на малую величину объектива (всего 61^{mm} діаметра), наблюдается пятенъ въ Колѣ не меньше, чѣмъ въ гораздо бо́льшія трубы, благодаря проектированію изображенія солнца въ темнотѣ: объективная часть трубы находится внѣ будки, а окулярная внутри будки, гдѣ совершенно темно. Къ чести наблюдателя нужно замѣ-

тить, что наблюденія солнца начаты имъ вполнѣ самостоятельно, такъ какъ осенью прошлаго года, вслѣдствіе пасмурной погоды и другихъ неблагопріятныхъ условій, вмѣстѣ посмотрѣть намъ на солнце не удалось.

„*Александровскъ.* Широта $= +69°12'$; долгота $= +0^h\ 12^m\ 33^s$ къ востоку отъ Пулкова. На сѣверъ и на востокъ отъ Александровска недалеко открытое море, на западъ тундры; лежитъ наблюдательный пунктъ въ котловинѣ. Наблюдатель—фельдшеръ Филиппъ Афанасьевичъ Рыжковъ. Инструментъ: теодолитъ Мона, для котораго построенъ спеціально полый столбъ, внутри котораго обыкновенно инструментъ находится подъ замкомъ. Начаты наблюденія 7 октября. Всего дней наблюденій за время съ 7 октября по 8 іюня 1902—43; отдѣльныхъ сіяній можно считать около 100. Преобладающей формой былъ разсѣянный свѣтъ, часто наблюдались дуги и драпировки. Изъ 43 дней наблюденій—22 дня наблюдался только слабый разсѣянный свѣтъ. *Цвѣтныхъ сіяній совсѣмъ не было.* Большинство сіяній были слабы и даже едва замѣтны, но яркія сіянія наблюдались все-таки нѣсколько разъ. Одинъ разъ 7 февраля наблюдался, повидимому, особый видъ сіянія — сіяніе-молнія. Въ журналѣ записано: „въ 6 ч. 39 м. вечера туманно и марево отъ мороза; сіяніе вспышками въ видѣ молніи. Сначала, до появленія туманности сіяніе вблизи Z-а, слабое, а потомъ въ туманѣ сіяніе мелькаетъ въ видѣ молніи. Многіе были испуганы этимъ мельканіемъ, не зная, чѣмъ объяснить его“. По разсказамъ Мурманскаго старожила отца Георгія, подобное сіяніе-молнія онъ наблюдалъ въ пасмурное время одинъ разъ на Нотъ-Озерѣ внутри Лапландіи. Благодаря большому числу дугъ, наблюдавшихся въ Александровскѣ, а также большой яркости сіяній, теодолитныхъ наведеній на сіянія въ Александровскѣ сдѣлано было больше, чѣмъ въ Колѣ, а именно — 17, при чемъ по этимъ измѣреніямъ дуги въ Александровскѣ держались на высотѣ отъ 4° до 16°, и средняя высота дугъ получается около 10°. Одно наблюденіе было сдѣлано одновременно съ Кольскимъ, и изъ сопоставленія этихъ наблюденій получается, что измѣренное сіяніе было на высотѣ около 35 верстъ надъ уровнемъ моря и на разстояніи приблизительно 170 верстъ къ сѣверу отъ Александровска.

„*Териберка.* Широта $= +69°\ 10'$; долгота $= +0^h\ 19^m\ 13^s$ къ востоку отъ Пулкова. На сѣверъ отъ Териберки — открытое море, на востокъ за береговыми горами море, на западъ по другую сторону рѣки невысокія горы и тундры. Наблюдатель — фельдшеръ Фотій Антоновичъ Кулей. Наблюденія только визуальныя и начаты 7 октября. Всего дней наблюденій сіяній 68; отдѣльныхъ сіяній можно считать 25. Преобладающею формой была форма дугъ. Цвѣтныхъ сіяній повидимому не было, хотя относительно сіянія 7 февраля сказано, что дуга и столбы были цвѣта блѣдно-зеленаго. Въ этотъ день наблюдались сіяніе-молнія въ Александровскѣ и очень интенсивное сіяніе въ Печенгѣ. Въ Колѣ сіяніе было слабѣе.

„*Печенгскій Монастырь.* Широта приблизительно $= +69°\ 23'$; долгота $= +0^h\ 3^m$ къ востоку отъ Пулкова. На востокъ и западъ отъ монастыря далекія горы и тундры, на сѣверѣ — болотистая мѣстность, которая въ настоящее время проведеніемъ монастырской дороги осушается. Мона-

стырь находится въ 18-ти верстахъ отъ глубины губы Печенга и въ 40 верстахъ—отъ открытаго моря. Наблюдатель—послушникъ монастыря Іасонъ Мироновичъ Кожуховскій. Начаты наблюденія 13 ноября. За время съ 13 сентября по 7 февраля 1902, всего имѣется 13 дней наблюденій; отдѣльныхъ сіяній можно считать около 30. Какъ я и предполагалъ на основаніи разспросовъ прошлаго года Печенга оказалась мѣстомъ наиболѣе интереснымъ въ отношеніи сіяній. *Почти всѣ отмѣченныя сіянія были цвѣтныя:* розоваго (или краснаго) цвѣта или двухъ цвѣтовъ — розоваго (или краснаго) и синеватаго, тогда какъ въ другихъ мѣстахъ цвѣтныхъ сіяній не наблюдалось. И окраска не есть результатъ субъективнаго впечатлѣнія наблюдателя, а явленіе, замѣченное всѣми въ Печенгѣ. Затѣмъ выдѣлялись Печенгскія сіянія яркостью и быстротою волненія свѣта или подвижностью. Направленіе колебаній свѣта всегда набюдалось съ запада черезъ сѣверъ на востокъ. Одинъ разъ даже сіяніе наблюдалось на югѣ. Поразительное явленіе наблюдалось при сіяніи 1 декабря: началось сіяніе около 8 часовъ вечера; сначала появился разсѣянный свѣтъ на сѣверѣ, затѣмъ образовалась дуга розоваго цвѣта, соприкасающаяся съ горизонтомъ, изъ нея поднимаются столбы, столбы неподвижны, и сіяніе мало-помалу исчезаетъ, но не совсѣмъ, какъ записываетъ наблюдатель, а сейчасъ же съ запада начинаются появляться столбы, которые перемѣщаются съ запада на сѣверъ, гдѣ и исчезаютъ. При этомъ у нѣкоторыхъ столбовъ впереди идетъ красный цвѣтъ, а сзади—синій. *При этомъ перемѣщеніи столбовъ ясно были слышны звуки*, производимые сіяніемъ, при чемъ звуки слышалъ не только наблюдатель, но и другіе. Звуки при сіяніяхъ, хотя вообще и наблюдались, но рѣдко (я лично ни разу не слыхалъ), и въ реальности ихъ даже сомнѣваются. Отчасти можетъ показаться страннымъ малочисленность сіяній, отмѣченныхъ въ Печенгѣ, но это объясняется вѣроятно тѣмъ, что на просто свѣтлыя сіянія безъ окраски и при томъ слабыя (унылаго, не веселаго вида, какъ отмѣчаетъ наблюдатель) вниманія не обращалось, а описывались только яркія, эффектныя сіянія. Слѣдуетъ обратить вниманіе еще на одно интересное явленіе при наблюденіи сіяній въ Печенгѣ. По разсказу наблюдателя, — *что-то неясное, темно-туманное поднимается при сіяніи отъ земли въ формѣ облака и лучей, при чемъ сіяніе какъ будто тянетъ эту темноту вверхъ.* Но, какъ говоритъ наблюдатель, это не облако и не туманъ.

„На основаніи печенгскихъ наблюденій можно сказать, что несомнѣнно на развитіе сіяній вліяютъ мѣстныя условія, и въ Печенгѣ мѣстныя условія особенно благопріятны для развитія цвѣтныхъ сіяній, что̀ наблюдалось и въ прошлые годы — и не только въ монастырѣ, но и въ колоніи Баркино, на 18 верстъ сѣвернѣе.

„Кромѣ вышеназванныхъ наблюденій, имѣются и лично мои описанія сіяній, которыя пришлось мнѣ наблюдать въ Колѣ, Александровскѣ и въ пути на восточный и западный Мурманъ. Дней наблюденій у меня 34 и отдѣльныхъ сіяній можно считать 58. Преимущественно приходилось наблюдать форму разсѣяннаго свѣта на сѣверѣ и форму дугъ на сѣверѣ вблизи горизонта. *Цвѣтныхъ сіяній не видѣлъ.* Какихъ-либо выдающихся сіяній видѣть не пришлось.

„При сопоставленіи приблизительно одновременныхъ наблюденій, отмѣченныхъ на различныхъ пунктахъ, оказывается, что повидимому однѣ и тѣ же формы сіяній или одни и тѣ же сіянія видимы были съ двухъ, трехъ и даже четырехъ пунктовъ, только въ Печенгѣ въ большинствѣ случаевъ развивались сіянія мѣстнаго характера съ окраской, зависящей, вѣроятно, отъ испареній, поднимающихся съ тундръ и даже повидимому замѣченныхъ наблюдателемъ. Сіянія на Мурманѣ видимы на сѣверѣ, и въ Александровскѣ, лежащемъ къ сѣверу отъ Колы, должны были бы быть видимы сіянія, замѣченныя въ Колѣ на сѣверъ; въ большинствѣ случаевъ это дѣйствительно наблюдалось, но были случаи, когда въ Колѣ было видимо сіяніе, въ Александровскѣ же несомнѣнно сіяніе не было замѣтно. Объясненія этого нужно ждать отъ дальнѣйшихъ наблюденій.

Вообще сіяній въ истекшемъ году было мало, тогда какъ въ прошлые годы, по разсказамъ очевидцевъ, ихъ было значительно больше, и это зависитъ, какъ извѣстно, отъ физико-химической дѣятельности солнца, которая въ послѣднее время была очень слаба; но въ настоящее время пятнообразовательная дѣятельность солнца начинаетъ усиливаться, и это несомнѣнно отзовется на развитіи сіяній, такъ что можно надѣяться, что въ слѣдующемъ году удастся сообщить болѣе интересныя свѣдѣнія о сіяніяхъ. Конечно, для изслѣдованія сіяній — простыхъ визуальныхъ наблюденій и опредѣленій высотъ недостаточно, и необходимы одновременныя электро-магнитныя наблюденія и спектрографическія. Что касается магнитныхъ наблюденій, ихъ возможно вѣроятно будетъ организовать въ Александровскѣ, а спектрографическія желательно впослѣдствіи завести въ монастырѣ въ Печенгѣ; при содѣйствіи настоятеля монастыря, отца Іонафана, и любознательности теперешняго наблюдателя — послушника, это, хотя и трудно, но возможно. Что касается наблюденій, мнѣ кажется, желательно ихъ продолжать и, по возможности, полностью печатать, чтобы желающій могъ впослѣдствіи ими воспользоваться".

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ Ѳ. А. Бредихинъ читалъ нижеслѣдующее:

„Г. Доничъ былъ коммандированъ Императорской Академіей Наукъ на истекшее лѣто на Одесскую Астрономическую Обсерваторію. Цѣль коммандировки заключалась въ осуществленіи на практикѣ изслѣдованія хромосфернаго спектра, внѣ солнечныхъ затменій, спектрографомъ съ круглой щелью. Этотъ новый способъ изслѣдованія хромосфернаго спектра, придуманный Н. Н. Доничемъ, былъ мною представленъ Отдѣленію истекшею весною (см. I-е приложеніе къ протоколу 16 марта 1902 года).

„Н. Н. Доничъ располагалъ тремя дисперсіями. Первая, самая слабая, получалась одной простой призмой изъ тяжелаго флинта; двѣ другія дисперсіи получались одной и двумя призмами Рутерфорда.

„Съ самаго начала изслѣдованій, г. Доничъ пришелъ къ убѣжденію въ необходимости раздѣлить ихъ на двѣ главныя части. Во-первыхъ, онъ поставилъ себѣ цѣлью сфотографировать хромосферныя линіи, расположенныя въ спектральныхъ областяхъ H и K, гдѣ свѣтъ неба и фото-

сферы ослаблены въ значительной мѣрѣ. Во-вторыхъ, онъ счелъ нужнымъ сфотографировать хромосферныя линіи, находящіяся въ любой другой части спектра.

„Первую часть изслѣдованій Н. Н. Доничу удалось выполнить весьма детально. Изъ полученныхъ имъ снимковъ возможно, со значительной степенью точности, опредѣлить не только длины свѣтовыхъ волнъ хромосферныхъ линій, находящихся въ спектральныхъ областяхъ *H* и *K* и приписываемыхъ кальцію и водороду, но также и высоты соотвѣтственныхъ хромосферныхъ слоевъ надъ уровнемъ фотосферы. Хотя эти снимки еще детально не изучены, тѣмъ не менѣе и бѣглаго разсмотрѣнія ихъ достаточно для того, чтобы придти къ слѣдующимъ заключеніямъ:

„1) относительная интенсивность только что упомянутыхъ линій на различныхъ снимкахъ весьма различна;

„2) линіи, приписываемыя кальцію, на однихъ снимкахъ представляются двойными, на другихъ снимкахъ эти линіи не двоятся вовсе.

„Оказалось, что для изслѣдованія хромосферныхъ линій въ спектральныхъ областяхъ *H* и *K* вовсе не нужна особенно большая дисперсія. Всѣ снимки этихъ линій получены при одной простой призмѣ и одной призмѣ Рутерфорда.

„Вторую часть изслѣдованій г. Доничу удалось выполнить менѣе детально, чѣмъ первую. Областью наблюденій онъ избралъ часть спектра около водородной линіи H_g и пользовался исключительно наибольшей изъ трехъ дисперсій. Присутствіе на снимкахъ хромосферныхъ линій (линіи H_g и нѣкоторыхъ другихъ, приписываемыхъ веществамъ, составляющимъ болѣе тонкіе слои хромосферы) выразилось въ исчезновеніи или ослабленіи соотвѣтственныхъ линій въ спектрѣ неба и фотосферы.

„Такимъ образомъ, г. Доничъ не только показалъ осуществимость изслѣдованія, по его способу, кальціеваго и водороднаго слоевъ хромосферы, при обыкновенномъ атмосферномъ давленіи, но и далъ нѣкоторый новый матеріалъ для ихъ изученія. Кромѣ того, онъ сдѣлалъ указанія на возможность изслѣдованія, его способомъ, и других хромосферныхъ слоевъ. По этому поводу онъ замѣчаетъ, что весьма существенную роль играетъ то обстоятельство, гдѣ находится дискъ, закрывающій фотосферу, въ приборѣ ли, или за предѣлами нашей атмосферы, какъ въ случаѣ затменій солнца. Этотъ случай, по его мнѣнію, имѣетъ большія преимущества надъ первымъ случаемъ.

„Въ непродолжительномъ будущемъ г. Доничъ думаетъ замѣнить призму своего прибора рѣшеткой Роланда и произвести рядъ наблюденій хромосфернаго спектра, при различныхъ атмосферныхъ давленіяхъ на высотахъ Швейцарскихъ горъ".

Положено принять къ свѣдѣнію.

Адъюнктъ А. Бѣлопольскій читалъ слѣдующее:

„1) Уже давно замѣчено, что блестящія линіи спектра солнечнаго края, въ особенности въ области металлическихъ протуберанцевъ, могутъ раздваиваться. Въ началѣ 90-хъ годовъ прошлаго столѣтія явленіе это

отмѣчено, какъ постоянное, для свѣтлыхъ линій кальція заграницей, вообще на краю и на дискѣ солнца (Yong, Hale, Deslandres), а также мною въ линіи D_3 (Гелій). Оказывается, что и линіи спектральныя другихъ элементовъ также обладаютъ этимъ свойствомъ, и не удавалось замѣтить этого только благодаря малымъ размѣрамъ инструмента, проектирующаго дискъ солнца на щель спектроскопа. Проектируя изображеніе солнца помощью объектива Пулковскаго большого рефрактора, мнѣ безъ труда удалось получить спектрограммы края съ блестящими водородными линіями F, H_γ и H_δ, которыя въ любомъ мѣстѣ края представляются двойными, при чемъ пары внѣ края не сходятся въ одну, какъ это наблюдается въ линіяхъ кальція, а понемногу размываются. Изъ сказаннаго можно думать, что и линіи другихъ элементовъ на краю должны двоиться. Причина раздвоенія до сихъ поръ не объяснена удовлетворительно, — многіе считаютъ это за двойное обращеніе, хотя въ раздвоенныхъ кальціевыхъ линіяхъ нерѣдко приходится встрѣчать аномаліи, не согласныя съ такимъ объясненіемъ.

„2) Разсматривая діапозитивную копію спектрограммы звѣзды „γ Bootis“ 2.9 Mg. $\alpha = 14^h\ 28^m$, $\delta = 38°46'$, снятой 2-го апрѣля 1893 г., я замѣтилъ, что нѣкоторыя линіи въ ней двойныя. Это заставило меня внимательно пересмотрѣть всѣ имѣющіяся спектрограммы этой звѣзды, а именно 1893 марта 30, апрѣля 2, апрѣля 5, мая 6 и 1897 мая 16. Явленіе это подтвердилось и на другихъ, но особенно хорошо на спектрограммахъ 1893 марта 30, апрѣля 5 и 1897 мая 16

„На пластинкѣ 30 марта мнѣ удалось смѣрить взаимное смѣщеніе компонентовъ 8 паръ и получить весьма согласныя величины, ссотвѣтствующія лучевымъ скоростямъ относительно центра системы. Скорость эта равна 50 $\frac{\text{кил.}}{\text{секун.}}$.

„Звѣзда на основаніи спектра должна быть причислена къ одному изъ подраздѣленій I фогелевскаго типа: водородныя линіи въ спектрѣ наиболѣе замѣтныя. Чему обязаны другія линіи, трудно рѣшить. Есть какъ бы отдѣльныя немногія линіи, принадлежащія желѣзу, кальцію, магнію и гелію. Но эта отрывочность уже показываетъ, что линіи принадлежатъ не этимъ элементамъ; общій ихъ характеръ таковъ, что, казалось бы, онѣ принадлежатъ какому-то одному элементу или немногимъ элементамъ съ малымъ числомъ линій въ спектрѣ. Лучевую скорость звѣзды относительно солнца приходится опредѣлять по водородной H_γ, широкой и размытой, — кажется, притомъ и сложной. Поэтому требовать большой точности въ данномъ случаѣ нельзя. Вотъ числовыя величины скоростей, отнесенныхъ къ солнцу:

1893	марта	30 — 47	$\frac{\text{килом.}}{\text{секун.}}$
„	апрѣля	2 — 74	„
„	„	5 — 90	„
„	мая	6 — 60	„
1897	„	16 — 27	„

„Отсюда слѣдуетъ пока заключить, что звѣзда „γ Bootis“ сложная, спектрально кратная, и слѣдуетъ искать періода въ лучевыхъ скоростяхъ“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ Н. Н. Бекетовъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, работу профессора Екатеринославскаго Высшаго Горнаго Училища В. В. Курилова: „Объ амміакатахъ азотносеребряной соли".

Положено напечатать ее въ „Извѣстіяхъ" Академіи.

ЗАСѢДАНІЕ 23 ОКТЯБРЯ 1902 ГОДА.

Первый Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ, при отношеніяхъ отъ 9 и 11 октября с. г. №№ 5490 и 5570, препроводилъ въ Академію, въ дополненіе къ предыдущей перепискѣ, нижеслѣдующія копіи съ донесеній генеральнаго консула въ Кашгарѣ, отъ 16 августа и 6 сентября с. г. за №№ 672 и 765, касательно землетрясенія въ Кашгарѣ.

I.

Копія съ донесенія Императорскаго Россійскаго Генеральнаго Консула въ Кашгарѣ въ Императорское Русское Географическое Общество отъ 16 августа 1902 года, за № 672.

Въ дополненіе къ сообщеніямъ о землетрясеніи въ Кашгаріи, имѣю честь извѣстить, что землетрясеніе продолжаетъ ощущаться, но время между колебаніями увеличивается. 14 Августа ощущалось слабое землетрясеніе утромъ въ 10 час. и ночью на 15-ое въ 2 часа 30 мин. утра. Съ 15-аго на 16-ое въ 12 час. и въ 1 часъ ночи было два колебанія, изъ которыхъ первое заставило спящихъ вскочить на ноги, а второе было слабѣе.

До сего времени, т. е. ровно недѣлю, здѣшнія китайскія власти не получили точныхъ, да и вообще никакихъ сообщеній о послѣдствіяхъ землетрясенія. Извѣстно мнѣ отъ пріѣзжающихъ туземцевъ, что вполнѣ разрушены селенія Нижній Артышъ, Верхній Артышъ, Аргу, Кальтаяйлякъ, караулы по пути къ Нарыну, селеніе и караулъ Минъ-Юлъ и караулы и селенія по пути къ Учъ-турфану. Жители Кашгара въ большинствѣ, а женщины почти исключительно всѣ, перешли за городъ на поля. Каждую ночь произносятся моленія и дѣлаются жертвоприношенія.

II.

Копія съ донесенія Генеральнаго Консула въ Кашгарѣ въ Министерство Иностранныхъ Дѣлъ, отъ 6 сентября 1902 года за № 765.

Въ сообщеніи 2 сентября (№ 748) были указаны свѣдѣнія до 9 час. утра 1 сентября. Въ этотъ же день было слабое колебаніе, замѣченное только нѣкоторыми; въ теченіи цѣлаго дня были очень слабыя колебанія, замѣченныя немногими. 2 сентября въ 11 час. 20 мин. утра—

весьма сильное колебаніе, при чемъ было замѣчено, по чертѣ отвѣса на пескѣ, что оно направлялось не такъ, какъ ранѣе, съ сѣвера на югъ, а съ востока на западъ. Въ теченіи дня происходило то же, что и 1 сентября, но въ 7 и 8 час. вечера колебанія два раза усиливались и были всѣми замѣчены. 3 сентября, въ 12 час. 30 мин. ночи со 2 сентября, нѣсколько ранѣе дождя ощущался сильный толчекъ, а въ 2 часа 45 мин.— еще болѣе сильный; въ 7 час., въ 11 час. 15 мин. — слабыя колебанія, многими ощущавшіяся; въ 11 час. 55 мин. колебаніе, всѣми ощущавшееся, въ 4 часа 5 мин. дня — подземный гулъ и очень сильное колебаніе: всѣ выбѣгали изъ домовъ, замѣчены движенія воды въ прудѣ, въ городѣ упало нѣсколько крышъ; по силѣ его можно считать вторымъ, сравнительно съ первымъ, 9 августа; въ 6 час. 10 мин. вечера — замѣтное колебаніе и звукъ на слово „уупъ"; въ 7 час. 55 мин. — продолжительное колебаніе, всѣми замѣченное; въ 8 час. 30 мин. — то же и слабое движеніе воды въ прудѣ; ночью на 4 сентября — слабыя колебанія, замѣченныя только нѣкоторыми. 4 сентября, въ 6 час. утра — колебаніе, пробудившее всѣхъ спавшихъ; въ 11 час. — слабое колебаніе, почти всѣми замѣченное; въ 6 час. 55 мин.—толчекъ и колебаніе, всѣми замѣченное; въ 9 час. 30 мин.— толчекъ и слабое, но продолжительное, до одной четверти часа, колебаніе, всѣми замѣченное. 5 сентября, около 4 час. утра и въ 7 час. утра,— слабыя колебанія; въ теченіи дня очень слабыя колебанія, ощущавшіяся только немногими; въ 11 час. 45 мин. ночи — сильное колебаніе, весь консульскій конвой выбѣжалъ во дворъ, въ городѣ ржали животныя и кричали птицы, о разрушеніяхъ еще неизвѣстно. 6 числа въ 3 часа 30 мин. утра—звукъ выстрѣла и слабое колебаніе; въ 6 час. утра — то же. Строго говоря, колебанія не прекращаются и продолжаются безпрерывно, такъ какъ одни ихъ чувствуютъ чаще, другіе рѣже, — если не относить эти ощущенія къ нервному состоянію, въ которомъ почти всѣ, уже почти цѣлый мѣсяцъ, находятся.

Нѣкоторыя полученныя извѣстія сообщаютъ: по дорогѣ къ востоку къ Маралъ-баши, въ селеніяхъ Баринъ, Арава, Яндама и Фейзабадъ разрушено нѣсколько туземныхъ построекъ и упало много стѣнъ; въ Фейзабадѣ, очень большомъ селеніи, разрушено до одной трети домовъ, о количествѣ убитыхъ еще неизвѣстно. Разсказываютъ, что вправо отъ дороги изъ Фейзабада въ Кальта-яйлякъ, въ селеніи Лигылдама, во время землетрясенія, со звукомъ, похожимъ на выстрѣлъ, образовалась трещина въ землѣ длиною въ нѣсколько саженъ, изъ которой появилась вода. Въ Консульствѣ въ нѣкоторыхъ стѣнахъ появились небольшія трещины.

Адъюнктъ А. А. Бѣлопольскій читалъ слѣдующее:

„Въ прошломъ засѣданіи (прот. зас. 9 октября с. г., § 320) я позволилъ себѣ обратить вниманіе Отдѣленія на особенность спектра звѣзды γ Bootis, заключающуюся въ двоеніи линій поглощенія неизвѣстнаго элемента.

„Въ коллекціи звѣздныхъ спектрограммъ, собранной мною въ Пулковѣ съ 1893 года, нашлось нѣсколько (около 10), принадлежащихъ къ

тому-же спектральному подраздѣленію I типа, какъ и упомянутая γ Bootis, т. е. заключающихъ, кромѣ широкихъ водородныхъ полосъ, еще широкія и размытыя, хотя и слабыя, линіи другихъ элементовъ. То обстоятельство, что подобныя линіи спектра γ Bootis представляются по временамъ двойными (лучше съ двумя максимумами), побудило меня подвергнуть спектрограммы сходныхъ съ ней звѣздъ тщательному изученію. Я примѣнилъ къ нимъ способъ подчеркиванія слабыхъ линій (см. Изв. И. А. Н. Т. XII, № 2) и такимъ путемъ нашелъ несомнѣнное двоеніе линій еще въ спектрѣ звѣзды τ Cygni (4 Mg. $\alpha = 21^h 11^m$ $\delta = +37°36'$). Любопытно, что спектръ какъ γ Bootis, такъ и τ Cygni, кромѣ водородныхъ, заключаетъ линіи почти исключительно того-же (или тѣхъ-же) элементовъ, и притомъ двоеніе замѣчается въ линіяхъ съ одинаковыми длинами волнъ эѳира.

„Еще въ другихъ двухъ звѣздахъ: α Trianguli и μ Bootis, замѣчается особенность дробленія широкихъ линій; однако, за отсутствіемъ достаточнаго матеріала, теперь установить что-нибудь опредѣленное я не берусь.

„Лучевыя скорости τ Cygni относительно солнца, по скольку можно судить по двумъ имѣющимся спектрограммамъ ея, постоянны и=24 кил. къ солнцу.

„За отсутствіемъ пока достаточнаго матеріала, трудно рѣшить, обусловливается-ли упомянутая особенность спектровъ тѣмъ, что каждый изъ нихъ принадлежитъ двумъ свѣтиламъ, или тѣмъ, что одно свѣтило обладаетъ значительною скоростью вращенія около оси, или, наконецъ, особыми условіями звѣздной атмосферы“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью старшаго зоолога В. Л. Біанки, подъ заглавіемъ: „Обзоръ формъ рода Ithaginis (fam. Phosianidae)“ (Revue des formes du genre Ithaginis, fam. Phosianidae).

Статья эта, основанная на богатыхъ матеріалахъ по данному роду, доставленныхъ нашими Центрально-Азіатскими экспедиціями Пржевальскаго, Козлова, Грумъ-Гржимайло и Березовскаго, содержитъ описаніе двухъ до сихъ поръ не различавшихся подвидовъ и, кромѣ того, даетъ діагностическую таблицу всѣхъ извѣстныхъ понынѣ формъ этого интереснаго рода.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, академикъ В. В. Заленскій представилъ двѣ замѣтки того же автора: „Къ орнитофаунѣ Манджуріи“ и „Третій экземпляръ Syrnium willkonskii, Menzb.“).

Положено напечатать трудъ В. Л. Біанки въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“, а замѣтки его помѣстить въ Отдѣлѣ мелкихъ извѣстій „Ежегодника“.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью І. Б. Шукевича: „Термометрическія изслѣдованія и повѣрка термометровъ въ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи

съ 1869 до 1901 года" (Etudes thermométriques et vérification des thermomètres à l'Observatoire Central Physique Nicolas depuis 1869 jusqu'en 1901).

Наблюденія надъ температурою воздуха на метеорологическихъ станціяхъ Россійской Имперіи производятся преимущественно по термометрамъ, провѣряемымъ въ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи. Медицинскіе и другіе термометры въ большомъ количествѣ провѣряются въ той же Обсерваторіи. Въ настоящее время для провѣрки всѣхъ этихъ термометровъ служатъ нормальные ртутные и толуеновые термометры работы Тоннело, провѣренные въ Международномъ Бюро въ Парижѣ и приведенные къ водородному термометру. Въ прежнее время термометры приводились къ опредѣленнымъ ртутнымъ нормальнымъ термометрамъ Обсерваторіи. Само собою разумѣется, что эти новые наши нормальные термометры въ свое время были сравнены съ прежде употреблявшимися. Весьма важно выяснить вопросъ, какія же поправки слѣдуетъ придать къ наблюденіямъ, произведеннымъ, въ прежніе годы, по провѣреннымъ въ Обсерваторіи термометрамъ, чтобы привести всѣ наблюденія къ международному водородному термометру.

Къ сожалѣнію, въ Обсерваторіи не сохранилось никакихъ документовъ относительно нормальныхъ термометровъ, которыми Обсерваторія пользовалась до конца шестидесятыхъ годовъ. Инструкція, изданная Купферомъ въ „Ежегодникѣ магнитныхъ метеорологическихъ наблюденій Корпуса Горныхъ Инженеровъ" за 1841 годъ [1]), свидѣтельствуетъ, что на этотъ предметъ было обращено должное вниманіе. Намъ остается поэтому лишь признать, что въ то время употреблялись хорошіе, по тому времени, термометры, и отказаться отъ мысли привести ихъ къ новой международной шкалѣ. Есть основаніе полагать, что показанія выше 0° были надежны; что касается до низкихъ температуръ, то возможны были довольно крупныя ошибки.

Въ ноябрѣ 1868 г. директоръ Обсерваторіи Г. И. Вильдъ провѣрилъ одинъ изъ нормальныхъ термометровъ, по которому съ 1869 г. провѣрялись всѣ прочіе термометры. Съ того же времени заведены книги, въ которыя вносятся какъ изслѣдованія нормальныхъ термометровъ, такъ и сравненія ихъ съ другими. Такимъ образомъ, съ этого времени представляется возможность прослѣдить постепенно вводимыя въ этомъ дѣлѣ усовершенствованія и привести наблюденія, производившіяся и производимыя по провѣреннымъ въ Обсерваторіи термометрамъ, къ международному водородному термометру. Главнѣйшія перемѣны въ нашихъ нормальныхъ термометрахъ были слѣдующія: въ 1873 г. произведена была подробная и точная калибрировка между 0° и 100°. Въ 1876 г. калибрировка распространена до — 40°; для температуръ ниже 0° былъ изготовленъ нормальный спиртовый термометръ, сравненный съ ртутнымъ до — 36°6. Въ это же время, соотвѣственно съ новѣйшими изслѣдованіями Пернета,

1) Instructions d'après lesquelles se font les observations magnétiques et météorologiques dans les observatoires des mines de Russie (Annuaire Magnétique et Météorologique du Corps des Mines de Russie. Année 1841. St.-Pétersbourg, 1843).

измѣнена система опредѣленія основныхъ точекъ (замерзанія и кипѣнія воды), служащихъ для опредѣленія величины одного градуса. Наконецъ, съ этого же года стали пользоваться смѣсью, въ опредѣленномъ количествѣ, снѣга и соли для полученія постоянной температуры — 21°5 и кипѣніемъ сѣрнистаго углерода — для постояной температуры +46°5. Въ 1886 г. пріобрѣтенъ изъ Международнаго Бюро провѣренный тамъ ртутный нормальный термометръ Тоннело. Въ 1892 г. полученъ оттуда же толуеновый нормальный термометръ, провѣренный до — 70°. Съ 1892 года по этимъ двумъ термометрамъ и провѣряются всѣ термометры.

Первая попытка связать провѣрки, произведенныя въ разныя эпохи была сдѣлана С. В. Гласекомъ, въ его трудѣ: „Температурныя шкалы Главной Физической Обсерваторіи и отношенія ихъ къ международной шкалѣ"[1]). Въ заключеніи этого труда даны таблицы приведеній къ водородному термометру тѣхъ поправокъ, которыя ранѣе были даны Главною Физическою Обсерваторіею къ провѣреннымъ ею термометрамъ въ разное время.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ обнаружилось, что при низкихъ температурахъ наблюденія, производимыя по старымъ термометрамъ, исправленныя поправками, выведенными С. В. Гласекомъ, не вполнѣ согласуются съ показаніями новыхъ термометровъ, провѣренныхъ непосредственно по нашимъ новымъ нормальнымъ термометрамъ. Это дало поводъ къ пересмотру еще разъ всего матеріала, на которомъ основаны поправки термометровъ, провѣряемыхъ Обсерваторіею.

Предлагаемый къ напечатанію трудъ І. Б. Шукевича представляетъ результаты его изслѣдованій, сюда относящихся; для выясненія вопроса произведено большое число новыхъ сравненій и испытаній Въ трудѣ этомъ подробно изложены всѣ изслѣдованія нашихъ нормальныхъ термометровъ съ конца 1868 г. Авторъ приводитъ также и результаты произведенныхъ въ Международномъ Бюро изслѣдованій нашихъ новыхъ нормальныхъ термометровъ. Онъ описываетъ какъ прежніе приборы, такъ и новѣйшій, которымъ мы теперь пользуемся для сравненія термометровъ. Приборъ этотъ представляетъ видоизмѣненный аппаратъ Потсдамскаго Рейхсанштальта. Въ заключеніе онъ даетъ таблицу дополнительныхъ поправокъ, какія слѣдуетъ придать къ термометрамъ, провѣреннымъ въ Обсерваторіи въ разные годы, до введенія у насъ международной шкалы водороднаго термометра. По этой таблицѣ, которая должна замѣнить таблицу, данную С. В. Гласекомъ въ 1892 г., оказывается, что къ термометрамъ, провѣреннымъ въ Обсерваторіи въ прежнее время по ея ртутному нормальному термометру, для приведенія къ водородному, надо придавать поправки отъ 0° при 0° до — 0°16 при + 40° Ц., а при температурѣ ниже 0° поправки отъ 0° при 0° до + 0°46 при — 35° Ц. Этотъ результатъ для температуръ выше 0° почти тождественъ съ полученнымъ С. В. Гласекомъ; при температурахъ ниже 0° разница между тѣмъ и другимъ выводами достигаетъ 0°3 при темпера-

---

1) Метеорологическій Сборникъ Императорской Академіи Наукъ. Томъ III, № 7 и по нѣмецки въ "Repertorium für Meteorologie. Bd. XV, № 7".

турѣ—30°; разница эта, главнымъ образомъ, зависитъ отъ двухъ посредственныхъ сравненій, ртутнаго термометра со спиртовымъ и спиртового съ толуеновымъ, и отъ несовершенства прежняго прибора для сравненій термометровъ при низкихъ температурахъ.

Положено напечатать работу г. Шуковича въ „Запискахъ" Отдѣленія.

ЗАСѢДАНІЕ 6 НОЯБРЯ 1902 ГОДА.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что въ минувшемъ сентябрѣ мѣсяцѣ скончался членъ-корреспондентъ Академіи по разряду біологическому (съ 1881 года) Рудольфъ Вирховъ.—Вслѣдъ за тѣмъ академикъ Ф. В. Овсянниковъ читалъ слѣдующее:

„Рудольфъ Вирховъ родился въ небольшомъ городкѣ (Schivelbein) Нижней Помераніи въ 1821 году (17 октября) въ купеческой семьѣ. По окончаніи курса медицинскихъ наукъ въ Военномъ Медицинскомъ Институтѣ въ Берлинѣ, онъ поступилъ прозекторомъ въ Charité. Богатый патологическій матеріалъ, хорошая подготовка, дружественныя отношенія съ выдающимися учеными того времени — съ Johannes Мюллеромъ, Шлейденомъ, Траубе, Ремакомъ, Гельмгольцемъ, новыя открытія въ области естествознанія,—все это благотворно отразилось на даровитой натурѣ Вирхова. Существовавшія съ медицинѣ ученія о болѣзненныхъ процессахъ не могли удовлетворить его широкій пытливый умъ. Въ то время, когда въ ботаникѣ, физикѣ, гистологіи стали появляться блестящіе труды, пролившіе свѣтъ на строеніе и отправленіе органовъ живыхъ существъ, могла ли патологія, одна изъ главныхъ медицинскихъ дисциплинъ, отстать отъ общаго прогресса? Вирховъ почти съ первыхъ шаговъ на научномъ поприщѣ даетъ ей новое направленіе. Онъ выдвигаетъ на первый планъ общность организаціи растеній, животныхъ и человѣка. Въ основаніе всѣхъ тканей онъ ставитъ клѣтку: всѣ ткани, какъ нормальныя, такъ и патологическія, состоятъ или произошли изъ этихъ микроскопическихъ единицъ. Слѣдовательно, эти единицы и подлежатъ изученію. Солидарная и гуморальная патологія, которыя перешли въ медицину изъ древняго міра и были приняты на вѣру, должны были перейти въ область исторіи. Наука вступила на новый путь, явилась потребность стать на твердую почву, видѣть предметы собственными глазами, чтобы имѣть собственное сужденіе, и въ этомъ направленіи Вирховъ является идеальнымъ учителемъ. На всѣхъ его лекціяхъ слушателямъ былъ предоставленъ для изученія обширный матеріалъ. Въ то время, когда свѣжіе объекты были представлены вниманію слушателей, онъ чертилъ на доскѣ рисунки ихъ тонкаго строенія, а микроскопическіе препараты тѣхъ же патологическихъ тканей на микроскопахъ переходили по рельсамъ отъ одного слушателя къ другому. Много русскихъ врачей, извѣстныхъ профессоровъ нашихъ университетовъ обязаны своими глубокими знаніями въ патологіи Вирхову. Въ своей аудиторіи онъ весь отдавался своимъ ученикамъ, въ своемъ кабинетѣ—наукѣ. Целюлярная патологія, въ которую

вошли его новыя воззрѣнія, хотя и составлена только по его лекціямъ, сдѣлала имя его извѣстнымъ далеко за предѣлы его отечества. Какъ представитель новаго направленія въ патологіи, нѣсколько десятковъ лѣтъ онъ сохранилъ за собою первенство въ этой наукѣ. Съ каждымъ новымъ изданіемъ его целюлярной патологіи въ нее вносились главные результаты всего новаго, открытаго имъ самимъ, его учениками и учеными другихъ странъ.

„Съ большою любовью занимался Вирховъ изслѣдованіями по антропологіи, археологіи и этнографіи. Его труды надъ древними германскими черепами, надъ черепами другихъ расъ, надъ кретинами, его раскопки дали цѣнный научный матеріалъ и прибавили свѣжіе лавры къ прежнимъ заслугамъ.

„Во всѣхъ работахъ Вирхова, въ патологическихъ и антропологическихъ, на первомъ планѣ стоитъ человѣкъ. Онъ изучалъ его, начиная съ мельчайшихъ частицъ и оканчивая его внѣшней жизненной обстановкой.

„Вирховъ глубоко сознавалъ неблагопріятныя и пагубныя часто условія, при которыхъ живетъ современное человѣчество. Задача врача должна состоять, по его мнѣнію, не только въ исцѣленіи опредѣленныхъ физическихъ недуговъ, но, главнымъ образомъ, въ устраненіи причинъ заболѣваемости. Принимая участіе въ дѣлахъ Рейхстага и Берлинской Думы, онъ придавалъ первенствующее значеніе требованіямъ гигіены. При обсужденіи вопросовъ о канализаціи, о госпиталяхъ и баракахъ, о мѣрахъ противъ эпидемій, о школьной гигіенѣ и другихъ подобныхъ вопросахъ, онъ открыто высказывалъ свое мнѣніе, къ которому внимательно прислушивалось и правительство и общество. Берлинъ и многіе города Германіи обязаны своимъ оздоровленіемъ и благоустройствомъ трудамъ Вирхова. Съ такою-же горячею любовью, съ какою Вирховъ относился къ наукѣ, къ своимъ слушателямъ, какой бы націи они ни принадлежали [1]), онъ относился и къ общественнымъ дѣламъ. Медицину онъ выдвигалъ на арену самой широкой общественной дѣятельности, на охрану общества отъ разрушающихъ жизнь внѣшнихъ условій.

„Когда Вирховъ былъ посланъ прусскимъ правительствомъ въ Верхнюю Силезію для изслѣдованія причинъ голоднаго тифа, онъ установилъ, что корень массовой смертности заключается въ томъ, что народъ тамъ находится на самой низкой ступени нравственнаго и физическаго развитія, заключается въ бѣдности населенія, въ недостаткѣ заработковъ, въ отсутствіи школъ и заботы со стороны правительства. Слѣдовательно, населеніе нуждается не въ леченіи только, не во временномъ устраненіи болѣзни, но въ радикальныхъ реформахъ; оно нуждается въ общеобразовательныхъ школахъ, въ школахъ ремесленныхъ, земледѣльческихъ, въ устройствѣ фабрикъ, путей сообщенія, въ организаціи трудовой помощи, въ сиротскихъ домахъ.

1) Состоя профессоромъ Казанскаго Университета, я часто посѣщалъ Вирхова и былъ принятъ у него въ домѣ. На Кенигсбергскомъ съѣздѣ врачей и натуралистовъ онъ меня принялъ подъ свое особое покровительство. Мы вмѣстѣ ѣздили въ Данцигъ и осматривали окрестности города.

„Вирховъ былъ и останется свѣтлою высоко-идеальною личностью, дорогою не только для германской націи, но и для всего образованнаго міра. Онъ жилъ въ Германіи, но работалъ на пользу и благо всего человѣчества и, преимущественно, той его части, которая всего болѣе нуждается въ попеченіи, совѣтѣ и поддержкѣ“.

Присутствовавшіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ Отдѣленію свое сочиненіе: „Анатомическія изслѣдованія надъ аппендикуляріями. I. Oikopleura Vanhoeffeni“ („Etudes anatomiques sur les Appendiculaires. I. Oikopleura Vanhoeffeni), составляющее начало его изслѣдованій надъ строеніемъ чрезвычайно интересной группы животныхъ, представляющихъ во взросломъ состояніи по своей наружной и, отчасти, внутренней организаціи сходство съ личинками близко стоящихъ къ нимъ асцидій. Это сходство даетъ основаніе предполагать въ аппендикуляріяхъ ближайшихъ прародительскихъ формъ не метамерныхъ низшихъ хордатъ, а именно туникатъ. Для выясненія вопроса, на сколько такое предположеніе вѣрно, необходимо какъ можно тщательнѣе изслѣдовать строеніе, а если можно, то и развитіе этихъ интересныхъ животныхъ. Это и составило главную задачу изслѣдованій академика В. В. Заленскаго надъ аппендикуляріями, первый выпускъ которыхъ, представляющій вполнѣ законченное цѣлое, авторъ намѣренъ напечатать, въ виду полученныхъ имъ результатовъ, довольно существенныхъ для рѣшенія вопроса о генезисѣ туникатъ. Академикъ В. В. Заленскій изслѣдовалъ гистологически всѣ органы сѣверной аппендикуляріи Oikopleura Vanhoeffeni, и главные результаты его изслѣдованій заключаются въ слѣдующемъ: 1) У Oikopleura существуютъ железы на передней части тѣла, вполнѣ сходныя по своему строенію и своей физіологической функціи съ присосками личинокъ асцидій, при помощи которыхъ послѣднія прикрѣпляются къ подводнымъ предметамъ на всю жизнь. Аппендикуляріи же, плавающія всю свою жизнь, пользуются ими временно. Простота организаціи этихъ железъ, ихъ временныя, а не постоянныя функціи, сходство ихъ съ присосками по ихъ положенію на тѣлѣ говорятъ въ пользу того, что эти железы послужили начальными органами, изъ которыхъ впослѣдствіи развились присоски личинокъ асцидій. 2) Самый интересный результатъ, полученный авторомъ, касается строенія сердца. Изъ изслѣдованій Ванъ-Бенедена и Жюлена надъ развитіемъ асцидій оказывается, что сердце этихъ животныхъ, въ противоположность всѣмъ остальнымъ животнымъ, образуется изъ выростовъ глотки, которые они назвали прокардіальными трубками. Отъ одной изъ такихъ трубокъ, а у нѣкоторыхъ видовъ отъ слiянія двухъ трубокъ, отдѣляется мѣшокъ, составляющій зачатокъ перикардія и сердца. Автору удалось найти у Oikopleura прокардіальныя трубки во взросломъ состояніи и показать, что сердце, стоящее на гораздо низшей степени развитія, чѣмъ у асцидій, образуется у нихъ вслѣдствіе дифференцированія стѣнки лѣваго прокардія и никогда не отдѣляется отъ послѣдняго. Такимъ образомъ, сердце взрослыхъ аппендикулярій представляетъ полнѣйшее сходство съ сердцемъ зародышей асцидій во время

ихъ развитія. Отсюда, конечно, мы еще болѣе имѣемъ права заключить, что аппендикуляріи представляютъ интересныя примитивныя формы, а строеніемъ ихъ сердца объяснить, почему у асцидій сердце развивается такъ своеобразно, какъ это описано Ванъ-Бенеденомъ и Жюленомъ. 3) Автору удалось подробно изслѣдовать строеніе нервнаго ганглія, обонятельной ямки и органовъ чувствъ у Oikopleura и найти у нихъ, кромѣ слухового органа, еще другой органъ, представляющій, повидимому, глазъ, который прежде не былъ извѣстенъ у аппендикулярій, но былъ извѣстенъ у личинокъ асцидій. Этимъ еще болѣе связываются аппендикуляріи съ асцидіями.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью доктора Линстова: „Entozoa Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ. II“ (Entozoa des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. II).

Какъ видно изъ заглавія, настоящая статья представляетъ вторую часть результатовъ обработки всѣхъ матеріаловъ Зоологическаго Музея по паразитическимъ червямъ. Кромѣ списка опредѣленныхъ паразитовъ, съ подробнымъ указаніемъ мѣстонахожденій, работа Линстова содержитъ описанія 18 новыхъ видовъ (Nematodes—9, Acanthocephala—1, Trematodes—2 и Cestodes—6), въ томъ числѣ два новыхъ паразита изъ человѣка (Taenia hominis n. sp. и Physaloptera Caucasica n. sp.).

Положено напечатать статью въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ И. П. Бородинъ представилъ отчетъ ученаго хранителя Ботаническаго Музея Д. И. Литвинова по командировкѣ его весною нынѣшняго года въ Маньчжурію и на Ляодунскій полуостровъ для флористическихъ изслѣдованій.

Отчетъ этотъ слѣдующаго содержанія:

„Выѣхавъ изъ С.-Петербурга 16 мая и по пути сдѣлавъ двухдневную остановку въ Иркутскѣ, я прибылъ 4 іюня на станцію „Маньчжурія“ — начальный пунктъ Китайской восточной желѣзной дороги. Благодаря любезности начальника эксплоатаціи названной дороги, Вячеслава Ефимовича Недзвѣцкаго, здѣсь мнѣ былъ предоставленъ особый вагонъ на все время поѣздки, съ правомъ отцѣпляться для остановокъ на любой станціи. Это счастливое обстоятельство дало мнѣ возможность, безъ увеличенія издержекъ, значительно расширить раіонъ экскурсій, въ проектѣ ограниченный, главнымъ образомъ, Ляодунскимъ полуостровомъ. Этотъ сравнительно небольшой полуостровъ, самая южная оконечность котораго есть наша Квантунская область съ городами Артуромъ и Дальнимъ, прорѣзывается вдоль южной вѣтвью Китайской восточной желѣзной дороги и имѣетъ протяженіе не болѣе 300 верстъ, тогда какъ остальная часть дороги до станціи „Маньчжурія“ имѣетъ длину около 1500 верстъ и пролегаетъ тоже по мѣстности, не обслѣдованной еще въ ботаническомъ отношеніи. Такимъ образомъ, мною было обслѣдовано 24 пункта вдоль линіи, при чемъ на обратномъ пути 5 станцій посѣщены вторично для сбора осенней флоры, что въ общей

сложности даетъ 29 остановокъ, продолжительностью отъ 1 до 4 дней, въ зависимости отъ интереса мѣстности. На Ляодунѣ сдѣлано 7 остановокъ; 3 станціи взяты на восточномъ участкѣ дороги отъ Харбина къ Владивостоку — область типичной Маньчжурской флоры, уже обслѣдованной экспедиціей В. Л. Комарова, и 14 станцій приходятся на остальное протяженіе южной и западной вѣтвей линіи.

„Обѣ послѣднія вѣтви, какъ это выяснилось, лежатъ цѣликомъ въ степной зонѣ сѣвернаго полушарія земли; здѣсь есть характерные для степи черноземъ и солончаки, и только восточная вѣтвь пересѣкаетъ уже южную границу лѣсной области материка, то-есть лѣсовъ, выходящихъ на равнину. На всемъ остальномъ протяженіи лѣса встрѣчались лишь тогда, когда дорога прорѣзывала горныя мѣстности. Таковъ именно Хинганскій хребетъ на западной вѣтви, въ своихъ центральныхъ частяхъ очень лѣсистый, и гористый Ляодунскій полуостровъ, теперь правда почти сплошь безлѣсный, но прежде, до водворенія здѣсь китайцевъ (не болѣе 200 лѣтъ тому назадъ), изобиловавшій лѣсомъ. Западная вѣтвь желѣзной дороги, отъ предѣловъ Забайкальской области до Харбина, пролегала по мѣстности, весьма слабо населенной, и потому экскурсіи здѣсь были особенно интересны и продуктивны. Совсѣмъ противоположное надо сказать про южную вѣтвь отъ Харбина до Артура. Эта часть Маньчжуріи, въ прилегающихъ къ линіи мѣстностяхъ, очень густо населена, и даже на гористомъ Ляодунѣ подъ культурой находятся всѣ мало-мальски пригодныя для того клочки почвы не только въ долинахъ, но и по всѣмъ склонамъ здѣшнихъ невысокихъ горъ. Все остальное въ горахъ пространство служитъ пастбищемъ и дочиста вытравлено скотиной. Наибольшій интересъ представляли окрестности многочисленныхъ здѣсь кумиренъ, около которыхъ, по мѣстному обычаю, сохраняются заповѣдные, болѣе или менѣе нетронутые культурой земельные участки. У кумиренъ, лежащихъ повыше въ горахъ, участки эти обширнѣе и лучше изолированы отъ наплыва сорной растительности, и они то дали мнѣ наиболѣе цѣнный матеріалъ изъ всего, что удалось собрать на Ляодунѣ.

„По этому матеріалу можно составить себѣ понятіе о прежней флорѣ мѣстности, въ общемъ, повидимому, сходной съ флорой Кореи, но съ внѣдренными многочисленными элементами степей Маньчжурской Монголіи.

„Вся коллекція высшихъ растеній, собранная мною въ Маньчжуріи, содержитъ 2589 №№, представляющихъ болѣе 1200 видовъ растеній. Формы наиболѣе интересныя брались въ изобильныхъ экземплярахъ, такъ что въ общей сложности имѣется слишкомъ 7200 листовъ бумаги съ растеніями.

„Кромѣ того, кое что собрано дорогой въ Сибири и Забайкальѣ во время стоянокъ поѣзда (до 90 №№), и привезена небольшая коллекція низшихъ растеній (109 №№)“.

Въ дополненіе къ отчету, академикъ И. П. Бородинъ сообщилъ, что, въ виду возложеннаго на него Академіею порученія продолжать предпринятый покойнымъ академикомъ С. И. Коржинскимъ трудъ по изданію на Высочайше дарованныя средства новой „Флоры Россійской

Имперіи", онъ счелъ долгомъ, начавъ работу съ „Флоры Сибири", лично ознакомиться съ растительностью этой страны и совершилъ на собственныя средства путешествіе въ Прибайкалье, классическую страну Турчанинова, проведя два мѣсяца въ почти непрерывныхъ разъѣздахъ по Иркутскому округу. Изъ Иркутска, какъ главной квартиры своей, онъ предпринималъ экскурсіи по различнымъ направленіямъ, посѣтилъ озеро Усть-Ординское по Якутскому тракту, знакомясь съ растительностью высокой степи; былъ многократно на Байкалѣ, экскурсируя на станціи того же имени и по другую сторону Ангары въ Лиственичной, проѣхалъ Кругобайкальскимъ почтовымъ трактомъ до Култука, откуда поднялся верхомъ вдоль рѣки Слюдянки на гольцы Хамаръ-Дабана (по мѣстному, Комаръ) и спустился въ Култукъ по старому Кяхтинскому тракту, проведя два дня въ альпійской области съ знаменитымъ со временъ Палласа черногривомъ (Rhododendron chrysanthum). Въ іюлѣ академикъ И. П. Бородинъ ѣздилъ изъ Култука по Тункинскому тракту въ Нилову пустынь и изъ Аршана близъ Тункинска поднимался вторично, на этотъ разъ пѣшкомъ, на гольцы. Обширныя собранныя имъ въ этихъ путешествіяхъ коллекціи поступаютъ въ даръ частью Ботаническому Музею Академіи, частью Лѣсному Институту и въ настоящее время обрабатываются имъ совмѣстно съ нѣкоторыми другими коллекціями, полученными изъ тѣхъ же мѣстностей. Въ разъѣздахъ по Иркутскому округу его сопровождалъ бывшій ученикъ его по Лѣсному Институту, ревизоръ лѣсоустройства въ Иркутскѣ, Николай Ивановичъ Сорокинъ. Въ виду того, что онъ, будучи близко знакомъ съ мѣстными условіями, много способствовалъ успѣху этихъ экскурсій и, сверхъ того, принесъ нынѣ въ даръ Ботаническому Музею Академіи значительный, прекрасно собранный имъ гербарій, академикъ И. П. Бородинъ просилъ выразить ему благодарность отъ имени Академіи, равно какъ и Вячеславу Ефимовичу Недзвѣцкому, начальнику эксплоатаціи Китайской восточной желѣзной дороги (на станціи Харбинъ), — за содѣйствіе, оказанное имъ Д. И. Литвинову, а также Правленію Китайской дороги — за предоставленное ему же право дарового проѣзда по всей линіи.

ЗАСѢДАНІЕ 20 НОЯБРЯ 1902 ГОДА.

Первый Департаментъ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ препроводилъ, при отношеніи отъ 15 ноября с. г. № 6186, въ дополненіе къ предыдущей перепискѣ, подлинныя донесенія Генеральнаго Консула въ Кашгарѣ въ Императорское Русское Географическое Общество за №№ 732, 748, 774, 792, 830 и 849 и подлинное его донесеніе въ Центральную Сейсмическую Коммиссію при Императорской Академіи Наукъ за № 766 о землетрясеніи въ названной области, прося возвратить приложенія по миновании надобности.

Землетрясеніе въ Кашгаріи.

I.

Въ Центральную Сейсмическую Коммиссію при Императорской Академіи Наукъ.

Въ сообщеніи 2-го сентября № 749 были указаны свѣдѣнія до 9 час. утра 1-го сентября. Въ этотъ же день въ 11 час. утра было слабое колебаніе, замѣченное только нѣкоторыми; въ теченіе цѣлаго дня были очень слабыя колебанія, замѣченныя немногими. 2-го сентября въ 11 час. 20 мин. утра — весьма сильное колебаніе, при чемъ было замѣчено, по чертѣ отвѣса на пескѣ, что оно направлялось не такъ, какъ ранѣе, съ сѣвера на югъ, а съ востока на западъ. Въ теченіе дня происходило то же, что и 1-го сентября, но въ 7 и 8 час. вечера колебанія два раза усиливались и были всѣми замѣчены. 3-го сентября, въ 12 час. 30 мин. ночи со 2-го сентября, нѣсколько ранѣе дождя, ощущался сильный толчекъ, а въ 2 часа 45 мин. — еще болѣе сильный; въ 7 час., въ 11 час. 15 мин. — слабыя колебанія, многими ощущавшіяся; въ 11 час. 55 мин. колебаніе, всѣми ощущавшееся; въ 4 часа 5 мин. дня — подземный гулъ и очень сильное колебаніе: всѣ выбѣгали изъ домовъ, замѣчены движенія воды въ прудѣ, въ городѣ упало нѣсколько крышъ; по силѣ его можно считать вторымъ, сравнительно съ первымъ, 9-го августа; въ 6 час. 10 мин. вечера — замѣтное колебаніе и звукъ на слово „уупъ"; въ 7 час. 55 мин. — продолжительное колебаніе, всѣми замѣченное; въ 8 час. 30 мин. — то же и слабое движеніе воды въ прудѣ; ночью на 4-ое сентября — слабыя колебанія замѣченныя только нѣкоторыми. 4-го сентября, въ 6 час. утра — колебаніе, пробудившее всѣхъ спавшихъ; въ 11 час. — слабое колебаніе, почти всѣми замѣченное; въ 6 час. 55 мин. толчекъ и колебаніе, всѣми замѣченное; въ 9 час. 30 мин. — толчекъ и слабое, но продолжительное, до одной четверти часа, колебаніе, всѣми замѣченное. 5-го сентября, около 4 час. утра и въ 7 час. утра — слабыя колебанія; въ теченіе дня очень слабыя колебанія, ощущавшіяся только немногими; въ 11 час. 45 мин. ночи — сильное колебаніе, весь консульскій конвой выбѣжалъ на дворъ, въ городѣ ржали животныя и кричали птицы, о разрушеніяхъ еще неизвѣстно. 6-го числа въ 3 часа 30 мин. утра — звукъ выстрѣла и слабое колебаніе; въ 6 час. утра — то же. — Строго говоря, колебанія не прекращаются и продолжаются безпрерывно, такъ какъ одни ихъ чувствуетъ чаще, другіе рѣже, — если не относить эти ощущенія къ нервному состоянію, въ которомъ почти всѣ, уже почти цѣлый мѣсяцъ, находятся.

Нѣкоторыя полученныя извѣстія сообщаютъ: по дорогѣ къ востоку къ Маралъ-баши, въ селеніяхъ Баринъ, Арава, Яндама и Фейзабадъ разрушено нѣсколько туземныхъ построекъ и упало много стѣнъ; въ Фейзабадѣ, очень большомъ селеніи, разрушено до одной трети домовъ о количествѣ убитыхъ еще неизвѣстно. Разсказываютъ, что вправо отъ

дороги изъ Фейзабада въ Кальта-яйлякъ, въ селеніи Лигылдама, во время землетрясенія, со звукомъ, похожимъ на выстрѣлъ, образовалась трещина въ землѣ длиною въ нѣсколько саженъ, изъ которой появилась вода. Въ Консульствѣ въ нѣкоторыхъ стѣнахъ появились небольшія трещины.

II.

Копіи сообщеній Императорскаго Россійскаго Генеральнаго Консула въ Кашгарѣ въ Императорское Русское Географическое Общество.

Отъ 30 августа 1902 года за № 732.

Колебанія земли въ Кашгарѣ по-прежнему продолжаются съ весьма малыми промежутками времени. 27-го числа довольно ощутительныя колебанія были въ 8 час. 45 мин. и въ 10 час. 15 мин. утра и около полудня болѣе слабое колебаніе; въ теченіе дня колебанія чувствовались, но не всѣми лицами. На 28-е число замѣтное колебаніе было около полуночи. 28-го въ 3 часа 30 мин. ощущалось всѣми; въ теченіе дня только нѣкоторые, временами, заявляли о колебаніяхъ, были-ли они въ дѣйствительности, — утверждать трудно, ибо вслѣдствіе постоянныхъ колебаній у многихъ нервное состояніе нѣсколько возбуждено; въ 7 час. 30 мин. вечера было очень замѣтное колебаніе, повторившееся въ 8 час. 45 минутъ; въ это же время, въ два перерыва, началась сильнѣйшая гроза, которую въ Кашгарѣ можно считать изъ чрезвычайно рѣдкихъ, почти небывалыхъ: гроза кончилась около 12 час. ночи, а затѣмъ было два послѣдующихъ колебанія, очень чувствительныхъ, а чрезъ полчаса — болѣе слабое. Нѣкоторые заявляли, что одновременно съ началомъ дождя и первымъ колебаніемъ они видѣли нѣчто вродѣ тумана и слышали запахъ, но утверждать этого нельзя по вышеуказанной причинѣ. 29-го въ 7 час. 30 мин. утра колебаніе слабое, въ 8 час. 50 мин. — болѣе значительное, всѣми ощущавшееся, въ 10 час. 25 мин. утра—то же, около полудня и въ 2 часа 45 мин. — слабыя колебанія; до конца дня и ночью колебанія какъ будто не ощущались. 30-го въ 1 часъ 35 мин. пополуночи довольно продолжительное колебаніе, разбудившее спящихъ, въ 3 часа 15 мин., въ 7 час. 30 мин. и въ 10 час. 8 мин. — слабыя колебанія, замѣченныя только нѣкоторыми.

Получивъ извѣстіе, что между Яркендомъ и Маралъ-баши, въ одномъ мѣстѣ, покрытомъ зарослью, треснула будто-бы земля, и изъ трещины былъ выброшенъ дымъ, разбросавшій пепелъ возлѣ трещины, а за дымомъ была выброшена вода, я послалъ на это мѣсто смышленаго служителя Консульства съ надлежащимъ наставленіемъ и съ приказаніемъ, если извѣстіе справедливо, привезти въ мѣшкѣ пепелъ, въ нѣсколькихъ бутылкахъ воду, а если она окажется горячей или теплой, измѣрить ее даннымъ ему мною термометромъ для измѣренія горячихъ источниковъ.

По полученнымъ теперь довольно точнымъ свѣдѣніямъ, большое селеніе Устунъ-Артышъ со всѣми соединенными съ нимъ, подъ отдѣльными

названіями, частями кенты, совершенно разрушено. Всѣхъ отдѣльныхъ домовъ, сараевъ, пристроекъ и т. п. разрушено, по донесенію тамошняго бека, 14366; погибшихъ людей насчитывается пока 220, но эта цифра еще не точная; незначительное число погибшихъ можетъ быть объяснено тѣмъ, что большинство жителей находилось на работахъ въ поляхъ.

Отъ 2 сентября 1902 года за № 748.

Колебанія земли въ Кашгарѣ продолжаются, въ общемъ не ослабѣвая; въ послѣднее время больше чувствуются слабые толчки, чѣмъ колебательныя движенія; нѣсколько разъ передъ колебаніями былъ слышенъ звукъ, причину котораго можно, однакоже, объяснять паденіемъ нѣкоторыхъ частей высокаго лесоваго берега, изрытаго огромными трещинами отъ таянія въ зимнее время снѣга, но нѣкоторые утверждаютъ, что они слышали звукъ иного характера, похожій на вой на букву у. О землетрясеніи 30-го числа, до 10 час. 8 мин. утра, было сказано въ прошломъ извѣщеніи. Затѣмъ 30-го же землетрясеніе ощущалось очень слабо въ 11 час. 42 мин., въ 1 ч. 30 мин. пополудни отъ колебанія земли упала въ городѣ расшатавшаяся стѣна, въ 3 часа дня въ помѣщеніи Кашгарскаго Отдѣленія Банка ощущалось довольно сильно, въ Консульствѣ же слабо. Надо замѣтить при этомъ, что такіе случаи уже бывали, когда въ одномъ мѣстѣ ощущеніе значительно сильнѣе, чѣмъ въ другомъ. Въ 4 часа 55 мин. — толчекъ и слышанный нѣкоторыми вышеуказанный звукъ; въ 5 час. 7 мин. довольно ощутительное колебаніе почвы и звукъ вродѣ выстрѣла, вѣроятнѣе, что отъ паденія леса; въ 8 час. 30 мин. слабое колебаніе, въ 9 час. 10 мин. довольно ощутительное, въ городѣ свалился въ домѣ туземный балконъ; слышенъ былъ звукъ; послѣ полуночи нѣсколько слабыхъ колебаній. 31-го числа передъ самымъ восходомъ солнца — слабое колебаніе и звукъ; въ 9 час. утра то же и звукъ; въ теченіе всего дня чувствовались очень слабыя колебанія, замѣченныя только нѣкоторыми. 1-го сентября до восхода солнца слабое колебаніе, а въ 6 час. утра очень ощутительное и звукъ, въ 8 час. слабое колебаніе, въ 9 час. толчекъ и шумъ, — вѣроятно, отъ упавшей земли.

Изъ свѣдѣній изъ другихъ мѣстъ слѣдуетъ отмѣтить слѣдующее: русскій торговый старшина въ Учъ-турфанѣ донесъ, что 9-го августа, т. е. въ первое землетрясеніе, между 8 и 7 часами утра въ этомъ городѣ было два сильныхъ удара; подробностей не доноситъ. Пріѣхавшій со стороны Нарына киргизъ подтвердилъ, что во время перваго землетрясенія вода на озерѣ Чатыркуль выливалась на берегъ; въ мѣстности Пастъ-курганъ, между Кашгаромъ и переваломъ Туругартъ, обвалилась часть горы. Консульскій почтарь, возвращавшійся изъ Сарыкола, 28-го августа, видѣлъ землетрясеніе у Кошь-ааль: лошадь его подпрыгивала на мѣстѣ и, когда онъ съ нея слѣзъ, сорвавшійся съ горъ камень попалъ ей въ голову и убилъ на мѣстѣ: между Тава и Учъ-капа на этой дорогѣ онъ видѣлъ огромный камень, величиною въ туземный домъ, свалившійся съ горъ въ рѣку. Въ Консульствѣ приказалъ разобрать главные ворота, отдѣлившіеся отъ стѣнъ.

Отъ 10 сентября 1902 года за № 774.

Предшествовавшее свѣдѣніе о землетрясеніи въ Кашгарѣ закончилось шестымъ часомъ утра 6-го сентября. Въ этотъ же день, въ 12 час. 5 мин. дня, ощущалось весьма замѣтное для всѣхъ колебаніе, предшествуемое дрожаніемъ, замѣченнымъ только немногими; отъ 5 до 6 часовъ вечера — весьма слабое колебаніе, а около 9 ч. вечера—такія же, не всѣми замѣченныя. 7-го сентября. Съ этого числа характеръ землетрясенія какъ будто измѣнился: вмѣсто слабыхъ колебаній, начало чувствоваться дрожаніе, иногда чувствуемое всѣми, а иногда только немногими; вмѣстѣ съ тѣмъ, были случаи, какъ ниже будетъ указано, болѣе или менѣе сильнаго, однакожъ почти всѣми слышаннаго, звука на слово „уупъ", а именно: этого числа, около 2 час. утра ощущался толчекъ и звукъ слабаго выстрѣла, въ 8 час. 45 мин.—дрожаніе и слабое колебаніе, въ 11 час. 30 мин. и въ 11 час. 40 мин.—раза четыре дрожаніе и слабое колебаніе, въ 6 час. 9 мин. вечера — дрожаніе отдѣльными, рѣзко чувствуемыми, толчками; 8-го сентября, въ 3 час. 10 мин. утра, дрожаніе и весь этотъ день—тоже; 9-го сентября, въ 2 часа утра, дрожаніе, колебаніе и слабый звукъ, въ 9 час. вечера — слабое колебаніе и болѣе сильный звукъ „уупъ". 10-го числа, въ 3 часа 15 мин. утра, слабое трясеніе и всѣми слышанный звукъ „уупъ"; въ 6 час. 30 мин. утра — колебаніе и звукъ „уупъ", въ 9 час. 25 мин. — слабое колебаніе.

Въ сообщеніи отъ 30-го минувшаго августа за № 732 я извѣщалъ, что послалъ служителя Консульства для осмотра мѣста, гдѣ, по слухамъ, образовалась въ землѣ трещина. Служитель возвратился и сообщилъ, что большія трещины, шириною около двухъ аршинъ и болѣе и глубиною иногда выше роста человѣка, дѣйствительно обнаружились по направленію, въ разныхъ мѣстахъ, начиная отъ селенія Пактакликъ (верстахъ въ 80 или въ одномъ днѣ длиннаго пути отъ Яркенда, недалеко отъ селенія Меркетъ) и, какъ передавали ему встрѣчные проѣзжіе,— почти до самаго Маралъ-баши, т. е. въ направленіи съ юго-запада на сѣверо-востокъ. Онъ привезъ мнѣ бутылки песку, лежащаго на поверхности трещинъ и землю изъ самой трещины, воды въ которой уже не было, но земля была совершенно мокрая. Эти бутылки я оставилъ на храненіе въ Консульствѣ и, если нужно, могу ихъ прислать.

Отъ 13 сентября 1902 года за № 792.

Очень слабыя колебанія и болѣе ощутительные сравнительно съ ними толчки продолжаютъ чувствоваться. 10-го сентября, послѣ 9 часовъ 25 минутъ утра (сообщеніе того же числа за № 774), въ 9 час. 45 мин.— слабое долгое колебаніе, въ 10 час. 6 мин.—дрожаніе слабое земли, ночью на 11-е число, около 1 часа 30 мин., слабое дрожаніе. 11-го числа въ 3 часа 45 мин. утра — слабое дрожаніе, въ 7 час. 30 мин. утра — слабый толчекъ, въ 11 час. 45 мин. утра — три раза послѣдовательный звукъ

„уупъ“. 12-го числа чувствовались очень слабые толчки, замѣченные только нѣкоторыми, и потому, какъ сомнительные, не записаны. 13-го числа ночью, между полуночью и первымъ часомъ утра, многими слышанный звукъ, напоминающій ѣзду телѣги, а затѣмъ долгое колебаніе, въ 4 часа утра — слабое колебаніе.

Отъ 20 сентября 1902 года за № 830.

Послѣднее сообщеніе о землетрясеніи въ Кашгарѣ было закончено 4 часомъ утра 13-го сентября. Въ этотъ же день, въ 11 час. 50 мин. дня, было нѣсколько довольно ощутительныхъ колебаній почти черезъ четверть часа, со звукомъ „уупъ“; въ 12 час. дня былъ слышенъ звукъ „уупъ“ два раза безъ колебаній, черезъ 10 мин. — тоже. 14-го сентября, въ 12 час. 45 мин. послѣ полуночи, — два раза звукъ „уупъ“, довольно ощутительное колебаніе, звенѣла посуда и плескалась вода въ большомъ чанѣ, продолжалось около минуты, а затѣмъ очень медленное плавное колебаніе около часа. 15-го числа, въ 3 часа и 4 часа утра, слышалось долгое дрожаніе съ слабыми толчками, 16-го, 17-го и 18-го всѣми ощущаемыхъ колебаній не было; нѣкоторые чувствовали слабые толчки, но утверждать что они въ дѣйствительности были, невозможно. 19-го числа, въ 10 час. утра — колебаніе, всѣми ощущавшееся; въ 8 час. 20 мин. вечера — значительное колебаніе (качаніе большой лампы), продолжавшееся слабо до 9 часовъ, до новаго колебанія, болѣе сильнаго, а затѣмъ, въ теченіе 10 минутъ, опять слабое колебаніе и вдругъ—усилившееся и прекратившееся. 20-го, въ 6 час. утра, — колебаніе, всѣми ощущавшееся.

Въ дополненіе къ свѣдѣнію (23 августа № 702) о вулканической мѣстности Балгинъ, считаю нужнымъ прибавить, что одинъ изъ стариковъ въ селеніи Артышъ разсказывалъ одному изъ служителей Консульства, что его, старика, отецъ слышалъ отъ своего отца, что въ 1002 году мусульманскаго счисленія, т. е. около 300 лѣтъ тому назадъ, селеніе Артышъ было также совершенно разрушено землетрясеніемъ, какъ это случилось въ настоящее время.

Отъ 24 сентября 1902 года за № 849.

Землетрясеніе въ Кашгарѣ не прекращается. 20-го числа, послѣ 6 часовъ утра, было въ теченіе дня три случая: въ 2 часа 45 мин. дня слабое колебаніе, въ 4 часа 50 мин. три раздѣльныхъ, довольно продолжительныхъ слабыхъ колебаній, постепенно утихшихъ; въ 8 час. 10 м. слабое колебаніе. 21-го числа всѣми ощущаемыхъ колебаній не было. На 22-е число, около 12 час. ночи, былъ слышанъ звукъ „уупъ“ и продолжительное колебаніе; весь день 22-го прошелъ безъ замѣтныхъ колебаній. 23-го, въ 5 ч. 30 мин. утра, былъ слышенъ звукъ сначала выстрѣла, а потомъ „уупъ“, сильный толчекъ и долгое колебаніе, всѣми ощущавшееся; въ 2 часа 15 мин. дня — почти такое же долгое колебаніе;

одинъ туземецъ разсказываетъ, что его молотильный камень (цилиндръ изъ грубаго камня, который возятъ по снятому рису два быка), лежавшій на землѣ, качался. 24-го, въ 2 часа 15 мин. утра, звукъ „уупъ" и слабое колебаніе, многими ощущавшееся, около 4 час. утра звукъ „уупъ" и колебаніе нѣсколько слабѣе; въ 11 ч. утра—колебаніе, всѣми ощущавшееся.

Разсказываютъ, что въ мѣстности Айгыръ-булакъ за Карашаромъ, въ двухъ дняхъ пути ранѣе Токсуна, было задавлено въ узкомъ ущельѣ свалившейся горою пять арбъ, нагруженныхъ чаемъ, и девять при нихъ человѣкъ китайцевъ.

Русскій торговый старшина изъ Маралъ-баши доноситъ, что землетрясеніе тамъ происходитъ почти каждый день, но особеннаго вреда пока не принесло.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ представилъ результаты своихъ дальнѣйшихъ изслѣдованій надъ теоріей сейсмическихъ приборовъ.

Въ прежней своей работѣ „О сейсмическихъ наблюденіяхъ" (Ueber seismometrische Beobachtungen) онъ коснулся вопроса, какими инструментами должна быть снабжена сейсмическая станція перваго разряда, чтобы изъ записей приборовъ вывести всѣ шесть элементовъ землетрясенія.

Настоящее же изслѣдованіе касается вопроса, какимъ требованіямъ должны удовлетворять сейсмическіе приборы, чтобы изъ записей послѣднихъ проще всего вывести истинное движеніе поверхности земли.

Какъ прототипъ сейсмическаго прибора, академикъ князь Б. Б. Голицынъ выбралъ для настоящаго изслѣдованія горизонтальный маятникъ, но полученные имъ результаты могутъ легко, съ соотвѣтственными измѣненіями, быть распространены и на другіе сейсмическіе приборы.

Выводить изъ записей прибора заключеніе объ истинномъ характерѣ движенія поверхности земли представляется, какъ извѣстно, задачей чрезвычайно трудной, такъ какъ собственное движеніе маятника сильно запутываетъ и усложняетъ запись прибора, и, кромѣ того, безъ знанія начальной скорости движенія поверхности земли, нельзя произвести маломальски надежныхъ вычисленій.

Свободно движущійся горизонтальный маятникъ совершаетъ, какъ извѣстно, гармоническія колебанія съ постепенно уменьшающейся амплитудой. Старанія академика князя Б. Б. Голицына были направлены къ тому, чтобы такъ измѣнить характеръ движенія маятника, чтобы, по возможности, элиминировать его собственное движеніе. Въ этомъ случаѣ движенія его могли бы довольно близко соотвѣтствовать истинному движенію поверхности земли, въ предположеніи, что мы имѣемъ пока только дѣло съ однимъ горизонтальнымъ смѣщеніемъ послѣдней.

Для этой цѣли было введено въ маятникъ усиленное затуханіе. Мѣдная пластинка, соединенная съ маятникомъ, движется свободно въ электромагнитномъ полѣ; при движеніи пластинки въ ней индуцируются токи Фуко, которые вызываютъ такое сильное затуханіе, что движеніе маятника изъ періодическаго превращается въ апеAccording періодическое, т. е. маятникъ, вы-

веденный изъ положенія равновѣсія и предоставленный самому себѣ, возвращается постепенно въ положеніе равновѣсія, не совершая никакихъ размаховъ въ противоположную сторону, что вполнѣ и подтвердилось произведенными опытами.

При такомъ затуханіи возмущающее вліяніе собственнаго движенія маятника въ весьма значительной степени ослаблено, и движеніе прибора, какъ то показываетъ анализъ, въ первомъ приближеніи соотвѣтствуетъ непосредственно движенію земли. Болѣе точный характеръ движенія поверхности земли можетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ быть выведенъ изъ записи прибора послѣдовательными приближеніями.

Относительно истиннаго характера движенія поверхности земли при землетрясеніи до сихъ поръ весьма мало что извѣстно. Пуэнкаре (Poincaré) предполагаетъ, что это движеніе имѣетъ обыкновенный синусообразный характеръ, но это предположеніе очевидно не исчерпываетъ всѣхъ возможныхъ случаевъ.

Если допустить, что характеръ землетрясенія обусловливается упругими свойствами земной коры, при чемъ, какъ то принимается въ теоріи упругости, силы, стремящіяся возвратить частицу въ положеніе равновѣсія, въ первомъ приближеніи пропорціональны элонгаціямъ частицъ, и если еще принять, что треніе, испытываемое частицей при своемъ движеніи, пропорціонально скорости послѣдней, то движеніе поверхности земли при землетрясеніи можетъ быть двоякое:

1) гармоническое съ затуханіемъ,

2) апеpіодическое.

Въ общемъ случаѣ можетъ быть и наложеніе нѣсколькихъ такихъ отдѣльныхъ движеній.

Предположеніе Poincaré есть только частный случай перваго рода движенія.

Академикъ князь Б. Б. Голицынъ разсмотрѣлъ отдѣльно оба эти случая движенія, чтобы выяснить, какъ подобное движеніе земли отразится на движеніи горизонтальнаго маятника.

При этомъ получился слѣдующій результатъ.

Въ обоихъ случаяхъ горизонтальный маятникъ буквально воспроизводитъ движеніе земли, но не для даннаго момента t, а для момента болѣе ранняго $t-\tau$, т. е. получается опредѣленная разность фазъ, при чемъ и сама величина амплитуды размаха претерпѣваетъ извѣстное измѣненіе. Въ случаѣ гармоническаго движенія періодъ остается неизмѣннымъ.

По наблюденной записи прибора является возможность опредѣлить всѣ неизвѣстные элементы движенія поверхности земли и даже вычислить начальную скорость.

Въ случаѣ гармоническаго движенія безъ затуханія, не слишкомъ малаго періода послѣдняго и значительнаго затуханія маятника, разность фазъ можетъ быть очень мала.

Въ случаѣ, если движеніе земли представляетъ собою систему гармоническихъ колебаній безъ затуханія, — и тогда по записи прибора возможно опредѣлить всѣ элементы движенія земли, т. е. амплитуду, пе-

ріодъ и фазу для каждой отдѣльной синусоиды, примѣняя для этого способъ профессора Крылова, описанный академикомъ княземъ Б. Б. Голицынымъ въ вышеуказанной работѣ.

Изъ всего предыдущаго слѣдуетъ, что пользованіе маятникомъ съ сильнымъ затуханіемъ значительно облегчаетъ рѣшеніе основной задачи сейсмометріи, т. е. нахожденіе истиннаго движенія поверхности земли при землетрясеніи.

При такомъ сильномъ затуханіи, однако, значительно уменьшаются амплитуды размаховъ маятника, а потому надлежитъ принять мѣры къ увеличенію чувствительности записей прибора.

Механическій способъ увеличенія чувствительности, при помощи рычаговъ, слѣдуетъ признать, какъ то показалъ опытъ, весьма неудовлетворительнымъ. Оптическій способъ регистраціи не допускаетъ увеличенія чувствительности (увеличеніемъ длины луча) дальше извѣстныхъ предѣловъ.

Увеличеніе чувствительности академикъ князь Б. Б. Голицынъ достигалъ совершенно инымъ способомъ, а именно, способомъ электромагнитнымъ, который даетъ возможность весьма просто измѣнять чувствительность записей въ самыхъ широкихъ предѣлахъ.

Для этой цѣли онъ присоединилъ къ горизонтальному маятнику небольшую катушку, которая при движеніи маятника перемѣщается свободно въ магнитномъ полѣ. Проволока на этой катушкѣ соединена съ обмоткой чувствительнаго апеіодическаго гальванометра. При движеніи маятника въ катушкѣ индуцируется токъ, который вызываетъ отклоненіе стрѣлки гальванометра.

Регулируя силу магнитнаго поля, можно измѣнять чувствительность записей въ самыхъ широкихъ предѣлахъ.

Этотъ способъ регистраціи испытанъ академикомъ княземъ Б. Б. Голицынымъ на опытѣ и далъ очень хорошіе результаты. Самые ничтожныя, едва замѣтныя колебанія горизонтальнаго маятника въ состояніи вызвать весьма значительныя колебанія стрѣлки гальванометра.

Въ случаѣ, если маятникъ совершаетъ гармоническія колебанія при не слишкомъ маломъ періодѣ и затуханіе апеіодическаго гальванометра значительно, разность фазъ между колебаніями маятника и стрѣлки гальванометра приближается къ $\frac{\pi}{2}$.

Кромѣ этого электромагнитнаго способа трансформаціи колебаній, академикъ князь Б. Б. Голицынъ испыталъ еще способъ, основанный непосредственно на магнитныхъ взаимодѣйствіяхъ. Если мы возьмемъ магнитную стрѣлку и надъ срединой ея помѣстимъ полюсъ другого сильнаго магнита, то самыя ничтожныя перемѣщенія послѣдняго въ состояніи вызвать весьма значительныя угловыя перемѣщенія магнитной стрѣлки, при чемъ чувствительность передачи и здѣсь можетъ быть регулируема по произволу. Произведенный опытъ подобной установки вполнѣ подтвердилъ справедливость сказаннаго.

Примѣненіе этой системы регистраціи къ горизонтальному маятнику вполнѣ очевидна. Сильный магнитъ слѣдуетъ прикрѣпить къ горизонтальному маятнику и заставить его дѣйствовать на магнитную

стрѣлку; тогда самыя ничтожныя колебанія маятника въ состояніи вызвать значительныя колебанія магнитной стрѣлки, которую для этой цѣли удобнѣе всего подвѣсить на бифилярѣ съ весьма слабымъ крутильнымъ моментомъ. Чтобы избавиться отъ вліянія силы земного магнетизма, слѣдуетъ въ обоихъ случаяхъ взять астатическую систему магнитовъ.

Подробный докладъ по затронутымъ здѣсь вопросамъ былъ уже сдѣланъ академикомъ княземъ Б. Б. Голицынымъ въ Сейсмической Коммиссіи, членамъ которой и были демонстрированы въ Физическомъ Кабинетѣ Академіи Наукъ соотвѣтственные приборы.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ М. С. Воронинъ представилъ Отдѣленію свою работу, подъ заглавіемъ: „Къ исторіи развитія *Monoblepharideae*" („*Beitrag zur Kenntniss der Monoblephărideen*").

Изъ всѣхъ водяныхъ грибовъ (*Phycomycetes*) родъ *Monoblepharis* безспорно можетъ считаться самымъ интереснымъ организмомъ въ отношеніи акта его половаго размноженія. Изъ всего класса грибовъ *Monoblepharis* представляетъ единственный примѣръ, гдѣ женская клѣтка (оосфера) оплодотворяется подвижными мужскими элементами—настоящими живчиками. Этотъ организмъ былъ открытъ французскимъ ученымъ Maxime Cornu; въ 1872 году появилась извѣстная его работа „*Monographie des Saprolegniées*" (въ „Annales des sciences naturelles"), въ которой онъ установилъ родъ *Monoblepharis*, описавъ въ немъ два вида: *M. sphaerica* и *M. polymorpha*. Вслѣдъ за тѣмъ, въ теченіе почти четверти вѣка, никому не удавалось вновь найти этихъ организмовъ, а нѣкоторые ботаники-скептики стали даже сомнѣваться въ точности наблюденій М. Корню.

Въ 1895 году, слѣдовательно 23 года послѣ появленія работы Корню, американскій ученый Thaxter описалъ въ „*Botanical Gazette*" два новыхъ вида *Monoblepharis*: *M. insignis* и *M. fasciculata*, представляющихъ однако въ органахъ безполоваго размноженія настолько рѣзкія отличія отъ видовъ, установленныхъ Корню, что они могутъ считаться представителями отдѣльнаго, самостоятельнаго рода.

Наконецъ, два года тому назадъ, въ 1900 году, удалось шведскому ученому Лагергейму вновь найти типичную форму Корню—*Monoblepharis polymorpha*, въ которой онъ, однако, отличаетъ нѣсколько разновидностей и одну изъ нихъ возводитъ даже въ отдѣльный видъ.

Вслѣдствіе нѣкоторыхъ указаній Лагергейма относительно мѣстонахожденія *Monoblepharis*, академикъ М. С. Воронинъ попытался отыскать эти организмы и у насъ. Поиски его, къ счастью, не оказались тщетными; въ прошломъ (1901) году, въ Финляндіи, въ Выборгской губерніи, близъ Мустамяки (въ Айриккола), ему удалось найти *Monoblepharis sphaerica* Cornu, которая, какъ видно, не попадалась ни Thaxter'у въ Америкѣ, ни Лагергейму въ Швеціи; также имъ были найдены въ той же мѣстности типичная форма *Monoblepharis polymorpha* Cornu и ея разновидность, описанная Лагергеймомъ подъ названіемъ *Monoblepharis polymorpha*, β *macrandra*. Академикъ М. С. Воронинъ продолжалъ свои изслѣдованія и лѣтомъ нынѣшняго (1902) года; результатомъ его двухлѣт-

нихъ наблюденій является его теперешняя работа. Онъ описываетъ въ ней какъ безполовое размноженіе *Monoblepharis* посредствомъ зооспоръ, такъ и половой процессъ, продуктомъ котораго является ооспора, созрѣвающая внутри оогонія или внѣ его. Въ матеріалѣ, найденномъ и изслѣдованномъ имъ въ Финляндіи, онъ отличаетъ три вида: *M. sphaerica*, *M. polymorpha* и *M. macrandra*, а также рядъ промежуточныхъ между ними формъ. Эти формы, равно какъ и нѣкоторыя изъ тѣхъ, о которыхъ упоминаетъ Лагергеймъ, онъ считаетъ гибридами, происшедшими путемъ скрещиванія этихъ трехъ основныхъ видовыхъ формъ. Эти три вида попадались ему мѣстами скученными на одномъ и томъ же субстратѣ, или же на разныхъ субстратахъ, но въ самомъ ближайшемъ сосѣдствѣ; это и привело его къ мысли, что здѣсь легко могутъ возникнуть, путемъ скрещиванія, промежуточныя, гибридныя формы.

Положено напечатать эту работу въ „Запискахъ“ по Физико-Математическому Отдѣленію.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью старшаго зоолога Зоологическаго Музея г. Герца: „Списокъ чешуекрылыхъ, собранныхъ въ 1901 г. академической экспедиціей для доставки мамонта“ (Verzeichniss der auf der Mammuthexpedition im Jahre 1901 gesammelten Lepidopteren).

Несмотря на сложность главной задачи экспедиціи, большую скорость передвиженія и на громадныя трудности пути, всетаки экспедиціи удалось собрать, между другими значительными матеріалами по фаунѣ крайняго сѣверо-востока Сибири, еще 673 экземпляра чешуекрылыхъ, принадлежащихъ къ 64 видамъ, въ числѣ которыхъ есть 3 новыхъ вида и 3 новыхъ разновидности. Сборъ этотъ, переданный въ Зоологическій Музей Императорской Академіи Наукъ, а также и списокъ, составленный по нему, значительно обогащаютъ наши свѣдѣнія о фаунѣ чешуекрылыхъ этихъ трудно доступныхъ мѣстъ.

Положено напечатать статью въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью младшаго зоолога Зоологическаго Музея А. М. Никольскаго, подъ заглавіемъ: „Новый видъ змѣи изъ Закаспійской области (Contia transcaspica)“ (Nouvelle espèce de serpent du rayon Transcaspien—Contia Transcaspica), представляющую описаніе новаго вида змѣи, доставленной въ Музей А. А. Силантьевымъ.

Положено напечатать статью въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью А. А. Силантьева, подъ заглавіемъ: „Матеріалы по герпетологіи Черноморской губерніи“ (Matériaux pour l'herpétologie du gouvernement de la Mer Noire).

Матеріаломъ для этой статьи, кромѣ собственнаго сбора автора въ Черноморской губерніи, послужили и коллекціи Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ.

Положено напечатать работу въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью завѣдывающаго Отдѣленіемъ сѣти станцій Иркутской Обсерваторіи В. Б. Шостаковича: „Толщина льда на водоемахъ Восточной Сибири“ (L'épaisseur de la glace sur les bassins de la Sibérie orientale).

Въ этой статьѣ авторъ даетъ результаты собранныхъ Иркутскою Обсерваторіею свѣдѣній о наибольшей толщинѣ льда зимою на рѣкахъ Восточной Сибири. Эти данныя были включены въ программу наблюденій надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ рѣкъ, разосланную директоромъ Иркутской Обсерваторіи въ 1897 г. Благодаря этому именно въ зиму 1896—1897 гг. получилось сравнительно большое число наблюденій, что дало возможность автору построить карту распредѣленія толщины ледяного покрова на рѣкахъ Восточной Сибири для зимы 1896—1897 гг. На картѣ весьма наглядно обнаруживаются не только увеличеніе толщины льда съ переходомъ отъ юга къ сѣверу, но и огромное вліяніе, оказываемое на толщину льда обиліемъ снѣжнаго покрова; гдѣ больше снѣга, тамъ ледъ тоньше; снѣжный покровъ представляетъ защиту отъ глубокаго промерзанія.

На картѣ мы видимъ, что самый тонкій ледъ на рѣкахъ Восточной Сибири, менѣе 70 сантиметровъ, встрѣчается въ юго-западной части ея здѣсь и широта низкая, и снѣга больше. Отсюда къ сѣверу и, въ особенности, къ сѣверо-востоку толщина ледяного покрова увеличивается до 2 метровъ и больше на крайнемъ сѣверо-востокѣ; другой максимумъ находится на югѣ, между Байкаломъ и Благовѣщенскомъ; здѣсь, не смотря на южное положеніе этой мѣстности, въ широтѣ 50°, толщина льда достигаетъ отъ 130 до 235 см. именно вслѣдствіе отсутствія снѣга.

Положено статью В. Б. Шостаковича напечатать въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

ЗАСѢДАНІЕ 4 ДЕКАБРЯ 1902 ГОДА.

Въ дополненіе къ предыдущей перепискѣ, Первый Департаментъ Министерства Иностранныхъ дѣлъ препроводилъ въ Академію Наукъ, донесенія Генеральнаго Консула въ Кашгарѣ, касательно землетрясенія въ Кашгарѣ.

Положено донесенія напечатать въ приложеніи къ настоящему протоколу.

Сообщенія Императорскаго Россійскаго Генеральнаго Консула въ Кашгарѣ въ Императорское Русское Географическое Общество.

I.

Отъ 18 октября 1902 года за № 926.

Землетрясеніе въ Кашгарѣ, со времени послѣдняго сообщенія, 24-го прошлаго сентября, до сего 18-го октября не прекращается. Временами оно чувствуется всѣми или нѣкоторыми, о чемъ поименовано, послѣдова-

тельно, ниже, а каждодневно, можно сказать — очень слабо, едва-едва замѣтно, почти безпрерывно; чувствуютъ лишь тѣ, которые находятся въ благопріятномъ условіи: въ сидячемъ положеніи и безъ работы. Я лично сижу въ своей комнатѣ на довольно эластичномъ креслѣ и каждый день, раза 3—5, чувствую крайне слабыя дрожанія, идущія, повидимому, отъ сѣвера къ югу, такъ какъ я сижу поперекъ меридіана. Инструментъ для провѣрки часовъ профессора Эбли, состоящій изъ деревяннаго треугольника на подставкѣ, нижняя сторона котораго есть четверть круга, раздѣленнаго на градусы, минуты и десятыя секунды, а къ вершинѣ прикрѣплена нить съ отвѣсомъ, стоящій у меня на окнѣ, при всякомъ такомъ дрожаніи показываетъ отклонъ отвѣса менѣе, чѣмъ на пять секундъ; до десяти секундъ отклона я не замѣтилъ.

25-го сентября, въ 1 часъ 30 мин. утра, чувствовалось слабое колебаніе и звукъ „уупъ", то же самое было въ 4 часа утра и въ 7 час. 10 мин. утра. Съ 25-го колебанія случались, но не всѣми были замѣчены, и я ихъ лично не замѣчалъ. 2-го октября ночью было два большинствомъ замѣченныхъ колебанія, а между 8 и 9 час. утра—колебаніе болѣе слабое. Съ 3 на 4 октября, ночью, два раза, и около 5 час. — разъ. 4-го октября, около 4 час. 15 мин. дня,—всѣми ощущаемое колебаніе, а около 6 час.— слабѣе. Въ 10 час. 45 мин. вечера — трясеніе, такое же, какъ вышеуказанныя, каждодневно едва замѣтныя, и колебаніе. Съ 4-го по 9-е замѣтныхъ колебаній не было. 9-го, въ 2 часа 10 мин. утра на 10-е число, — довольно сильное колебаніе, нѣкоторыхъ разбудившее, предшествуемое звукомъ „уупъ". 11-го октября, на 12-е, въ 2 часа утра, а потомъ въ 3 ч. 40 мин. утра,—замѣтныя колебанія и второе со звукомъ, какъ сказывали нѣкоторые, какъ будто сыпали орѣхи; того же числа въ 10 час. 35 мин. утра — замѣтное колебаніе. Съ 14-го на 15-е, въ 4 часа 7 мин. утра, — очень замѣтное колебаніе, у двухъ лицъ трещалъ потолокъ, и въ 6 час.— слабое колебаніе.

Изъ селенія Артышъ, совершенно разрушеннаго, получено извѣстіе, что 23-го числа сентября мѣсяца было сильное колебаніе: два новыхъ дома, строющіеся на мѣстѣ разрушенныхъ, развалились.

II.

Отъ 23 октября 1902 года за № 941.

Послѣднее сообщеніе о землетрясеніи въ Кашгарѣ (18-го октября № 926) кончалось 15-мъ числомъ октября. До 18-го числа замѣтныхъ колебаній не было. 18-го числа, въ 10 час. 18 мин. утра, — очень чувствительное колебаніе, люди выскакивали изъ домовъ; нѣкоторые слышали звукъ „уупъ"; того же числа очень чувствительное колебаніе было въ 8 час. 27 мин. вечера; отвѣсъ, о которомъ сказано въ сообщеніи за № 926, отклонялся болѣе, чѣмъ на 20 секундъ, и кружился. Въ этотъ день было затменіе солнца. 19-го числа, въ 4 часа 30 мин. утра, — слабое колебаніе, только нѣкоторыми замѣченное; въ 10 час. 15 мин. утра нѣкоторые коле-

банія не замѣчали, но слышали звукъ „уупъ“; около 8 час. вечера — слабое колебаніе. 20-го, въ 1 часъ 40 мин. утра, — сильные толчки, продолжавшіеся очень долго, 3—5 минутъ, многихъ разбудившіе.

Проживающій въ Кашгарѣ русскій подданный армянинъ Константинъ Минаевичъ Пароньянцъ, имѣющій здѣсь небольшой винный заводъ, разсказалъ мнѣ (передаю его слова дословно): „сегодня, 19 октября, приблизительно въ 7 час. утра, я вышелъ въ садъ при моемъ заводѣ; съ мѣста, гдѣ я стоялъ, я вдругъ увидѣлъ прямо передъ собой, шагахъ около 20 отъ меня, что изъ земли выходитъ дымъ, вышиною отъ земли около 2 аршинъ; я подумалъ, что что-нибудь загорѣлось, и, когда подошелъ къ мѣсту, то увидѣлъ, что изъ зелени дѣйствительно выходитъ дымъ, но никакого огня не было. Разсмотрѣвъ ближе дымъ, уже прекращавшійся, я увидѣлъ, что онъ выходилъ изъ дыры приблизительно двухъ вершковъ въ діаметрѣ. Запаха дыма я не могъ разобрать, потому что только что былъ на заводѣ, и потому позвалъ своего служителя Давидьянца, который отвѣтилъ, что изъ отверстія пахнетъ гнилью. Нѣсколько ранѣе этого я замѣтилъ еще дымъ, выходившій изъ другой такой же дыры, діаметромъ около одного вершка. Затѣмъ я походилъ по этому мѣсту, покрытому еще невысохшей зеленью, и нашелъ еще нѣсколько такихъ же отверстій“.

20-го числа я самъ отправился осмотрѣть эту мѣстность въ саду г. Пароньянца и пригласилъ съ собою прибывшаго сюда г. Мерцбахера. Садъ Пароньянца лежитъ на очень высокой лесовой почвѣ, которая очень круто спускается къ рѣкѣ Тумень, на другомъ берегу которой, также на менѣе высокой лесовой почвѣ, лежитъ г. Кашгаръ. Въ саду зелень еще не посохла. Направленіе откоса, взятое мною буссолью Шмалькальдера, было 333 градуса, т. е. NO-SW—почти параллельно рѣкѣ. Всѣ отверстія, числомъ семь, лежатъ у самой кручи откоса, шагахъ въ 3—5 отъ него. Осмотрѣлъ я только первое отверстіе. Опущенный въ него отвѣсъ съ гирей небольшаго размѣра показалъ 2 метра глубины, но было замѣтно, что отверстіе идетъ гораздо глубже, вѣроятно, вкось или вбокъ, какъ всѣ почти отверстія, дыры, углубленія въ здѣшнемъ лесѣ; діаметръ всѣхъ отверстій не превосходилъ 20 сантиметровъ. Въ отверстіе я опускалъ термометръ на указанную глубину, который показалъ на 2 градуса менѣе, чѣмъ на воздухѣ, именно 15 на глубинѣ двухъ метровъ, когда на воздухѣ было 17 (термометръ Цельсія). Кромѣ того, у г. Мерцбахера, а тѣмъ болѣе у меня, никакихъ реагентовъ не оказалось, а потому я опустилъ въ отверстіе сначала лакмусовыя бумажки, а затѣмъ 25-копѣечную серебряную монету, предварительно промытую мною въ содѣ, на случай обнаруженія сѣры; ни лакмусовыя бумажки, ни монета никакихъ показаній не дали. Просунутая въ отверстіе рука сырости не обнаружила. Г. Мерцбахеръ объясняетъ это явленіе обыкновеннымъ туманомъ, т. е. что воздухъ, пройдя черезъ отверстіе наружу, охладился и образовалъ, какъ обыкновенно, туманъ; но такое объясненіе мнѣ кажется невѣрнымъ, во-первыхъ, потому, что г. Пароньянцъ положительно на мои вопросы говорилъ, что выходилъ дымъ и дымъ черный; если бы это былъ туманъ, то онъ бы расплывался; а во-вторыхъ,—тумановъ

у насъ на такой высотѣ почти не бываетъ, да и надъ водой они бываютъ очень рѣдко и преимущественно вечеромъ, а не утромъ, и, наконецъ, по словамъ Пароньянца, послѣ большого землетрясенія въ саду его оказались небольшія неглубокія трещины, которыхъ я, впрочемъ, не видѣлъ, да и онъ говорилъ это со словъ своихъ туземныхъ служителей. Подобнаго рода маленькія отверстія, но изъ которыхъ выступала вода, во время перваго землетрясенія, какъ теперь оказывается, появлялись во многихъ мѣстахъ.

Академикъ Ѳ. А. Бредихинъ представилъ Отдѣленію свою работу: „Объ участіи Юпитера въ образованіи простыхъ радіантовъ" (Sur le rôle de Jupiter dans la formation des radiants simples).

Положено напечатать работу въ „Извѣстіяхъ" Академіи.

Академикъ И. П. Бородинъ читалъ нижеслѣдующее:

„Императорской Академіи Наукъ угодно было возложить на меня, при помощи приглашенныхъ мною сотрудниковъ и подъ общимъ наблюденіемъ гофмейстера А. С. Танѣева, продолженіе предпринятаго покойнымъ академикомъ С. И. Коржинскимъ труда по составленію и изданію на Высочайше дарованныя средства новой „Флоры Сибири", какъ первой части общей „Флоры Россійской Имперіи". Считаю долгомъ представить Отдѣленію краткій отчетъ о моей дѣятельности въ этомъ направленіи, изъ котораго будетъ ясно, въ какомъ положеніи находится это крупное научное предпріятіе въ настоящее время (прот. зас. 6 ноября с. г., § 355).

„Убѣжденный въ томъ, что изданіе новой флоры Россійской Имперіи, въ которомъ ощущается настоятельная необходимость уже очень давно, есть дѣло, близкое сердцу каждаго русскаго ботаника-систематика, и не желая взять на себя единоличное рѣшеніе вопросовъ, связанныхъ съ установленіемъ общаго плана столь важнаго труда, я позволилъ себѣ прежде всего пригласить на совѣщаніе наличныя ботаническія силы Петербурга. На двухъ такихъ совѣщаніяхъ, при участіи гофмейстера А. С. Танѣева, вице-президента Императорскаго Географическаго Общества П. П. Семенова, директора Императорскаго Ботаническаго Сада А. А. Фишера фонъ-Вальдгейма, академиковъ А. С. Фаминцына и М. С. Воронина, профессора С.-Петербургскаго Университета Х. Я. Гоби и гг. ботаниковъ Ботаническаго Музея Академіи и Ботаническаго Сада, выработаны были слѣдующія общія положенія:

„1) Вполнѣ одобренъ общій планъ покойнаго С. И. Коржинскаго, т. е. раздѣленіе новой флоры на нѣсколько самостоятельныхъ частей, и признано вполнѣ цѣлесообразнымъ начать именно съ флоры Сибири, присоединивъ къ послѣдней и Дальній Востокъ, но исключивъ степныя области (Акмолинскую, Семирѣченскую и др.), которыя будутъ отнесены къ Средней Азіи.

„2) Будучи общедоступною, новая „Флора" должна носить строго-научный характеръ, отнюдь не представляя собою простой компиляціи на основаніи имѣющихся литературныхъ данныхъ, а должна быть осно-

вана на самостоятельной критической переработкѣ возможно полнаго гербарнаго матеріала.

„3) Общедоступность новаго труда будетъ достигнута: а) употребленіемъ русскаго языка (латинскій будетъ удержанъ лишь для научныхъ названій растеній и систематическихъ группъ, а также для новыхъ или сильно измѣненныхъ діагнозовъ), б) введеніемъ дихотомическихъ таблицъ для опредѣленія и в) многочисленными рисунками, отчасти раскрашенными, изображающими наиболѣе характерныя растенія Сибири, но, главнымъ образомъ, мелкими политипажами, при чемъ если не каждый, то большинство видовъ должны быть представлены какъ по облику своему, такъ и въ анализѣ.

„4) Система принята Энглера, и первый томъ рѣшено посвятить высшимъ споровымъ, голосѣмяннымъ и однодольнымъ.

„Послѣ установленія этихъ общихъ положеній, организованъ былъ редакціонный комитетъ изъ небольшого числа лицъ, преимущественно активныхъ сотрудниковъ, для выработки деталей и подробной программы. Комитетъ этотъ имѣлъ пять засѣданій и продолжаетъ функціонировать.

„Сотрудниками по первому тому состоятъ гг. Бушъ, Комаровъ, Липскій, Литвиновъ, Танфильевъ, Б. А. и О. А. Федченко, а изъ иногородныхъ—П. Н. Крыловъ и профессоръ Н. М. Кузнецовъ.

„Одна изъ ближайшихъ задачъ состояла въ сосредоточеніи разсѣяннаго по Имперіи гербарнаго матеріала, относящагося къ флорѣ Сибири, въ Ботаническомъ Музеѣ Академіи и въ обогащеніи его, по возможности, новыми коллекціями. Въ настоящее время задача эта въ значительной степени выполнена. Почти всѣ сибирскіе музеи, равно какъ Уральское Общество любителей естествознанія, доставили въ Музей Академіи свои коллекціи; изъ Харьковскаго Университета полученъ особенно цѣнный громадный гербарій Турчанинова и Щеглова, а въ Императорскомъ Ботаническомъ Саду выдѣлены для предстоящей обработки сибирскія растенія.

„Съ цѣлью пополненія существующаго матеріала новымъ и личнаго ознакомленія съ флорою, были предприняты путешествія: г. Комаровымъ въ Саянскій хребетъ, г. Литвиновымъ въ Маньчжурію и Квантунскую область и мною въ Иркутскій округъ (см. прот. зас. 6 ноября с. г., § 355). Сверхъ того, напечатаны были приглашеніе и краткое наставленіе къ собиранію и сушкѣ растеній, которыя были перепечатаны въ большей части сибирскихъ газетъ и разосланы въ большомъ количествѣ экземпляровъ лѣсничимъ, агрономамъ, учителямъ различныхъ мѣстностей Сибири. Обращеніе это не прошло безслѣдно, и Музей получилъ и продолжаетъ получать, большей частью въ даръ, значительное число новыхъ, мелкихъ и крупныхъ, коллекцій.

„Отпечатаны въ 8000 экземплярахъ рабочія карты Сибири и Дальняго Востока. На этихъ картахъ, на основаніи изученія гербарнаго матеріала, сотрудники будутъ наносить всѣ достовѣрныя мѣстонахожденія даннаго растенія, при чемъ для каждаго вида получится отдѣльная карта его географическаго распространенія. Карты эти, какъ документы, будутъ храниться въ Ботаническомъ Музеѣ Академіи.

„Почти закончено (Д. И. Литвиновымъ) составленіе библіографическаго указателя по флорѣ Сибири. Заканчивается также составленіе карточнаго каталога сибирскихъ растеній, главное ядро котораго любезно предоставлено въ распоряженіе Ботаническаго Музея П. Н. Крыловымъ.

„Такимъ образомъ, подготовительный періодъ по составленію новой „Флоры Сибири“ близится къ концу, и вскорѣ имѣетъ начаться періодъ созидательный. Не могу, однако, скрыть отъ Отдѣленія, что все дѣло сильнѣйшимъ образомъ тормозится отсутствіемъ въ Музеѣ свободныхъ рукъ. Наличный персоналъ работниковъ Музея, превосходный въ качественномъ отношеніи, со стороны количественной находится въ поразительномъ несоотвѣтствіи съ богатыми коллекціями Музея, съ его обширнымъ нынѣ помѣщеніемъ, его постоянно разростающимися сношеніями съ отечественными и заграничными ботаническими учрежденіями, наконецъ, съ двумя крупнѣйшими научными предпріятіями—изданіемъ „Гербарія Русской флоры“ и предстоящимъ изданіемъ новой „Флоры Россійской Имперіи“ на Высочайше дарованныя средства. Поэтому я вынужденъ буду въ непродолжительномъ времени обратиться къ Академіи съ настоятельнымъ ходатайствомъ объ увеличеніи служебнаго персонала Музея. Въ настоящее же время считаю долгомъ просить Отдѣленіе имѣть въ виду неотложныя потребности Музея и при первой возможности, напримѣръ, при распредѣленіи остатковъ, помочь Музею, ассигнововавъ ему извѣстную сумму на хотя бы временное приглашеніе новыхъ рабочихъ силъ“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижеслѣдующее:

„Имѣю честь доложить Отдѣленію, что минувшаго 21-го ноября (4-го декабря), въ день международныхъ полетовъ, намъ удалось запустить изъ Константиновской Обсерваторіи шаръ-зондъ до высоты около 17400 метровъ.

„Согласно принятой теперь у насъ системы, были пущены 2 наполненныхъ водородомъ резиновыхъ шара, связанныхъ между собою, одинъ надъ другимъ, въ разстояніи около 10 метровъ; самопишущій инструментъ висѣлъ на 14 метровъ ниже нижняго шара. Каждый изъ шаровъ былъ діаметромъ 1200 мм., при чемъ въ нижній было впущено болѣе газа, чѣмъ въ верхній, для того, чтобы онъ въ верхнихъ слояхъ лопнулъ раньше верхняго. Подъемная сила водорода верхняго шара была 1530 гр., и нижняго—2078 гр. За вычетомъ вѣса оболочекъ съ принадлежностями (1845 гр.) и вѣса прибора (555 гр.), свободная подъемная сила обоихъ шаровъ была равна 1208 гр.

„Какъ видно по предварительной разработкѣ записей метеорографа, отмѣчавшаго атмосферное давленіе, температуру и влажность, шаръ, поднявшись въ 10 ч. 25 м. утра, при температурѣ вблизи земной поверхности —20,7° Ц., встрѣтилъ на высотѣ отъ 1000 до 1500 метровъ сравнительно теплый слой воздуха въ —10°, т. е. почти на 11° теплѣе, чѣмъ у земной поверхности; затѣмъ температура стала быстро и почти равномѣрно понижаться, пока не достигла на высотѣ 11200 метровъ минимума

5

въ —63,5° Ц. Далѣе послѣдовало незначительное повышеніе до 12100 м., послѣ чего до 16000 метровъ температура оставалась почти неизмѣнною— около —60,8°. До этой высоты шаръ подымался быстро со скоростью отъ 4.3 м. до 3 м. въ 1 секунду; вентиляція была такъ велика, что показанія нашего чувствительнаго термографа можно признать до этой высоты вполнѣ надежными. Съ 16000 метровъ скорость повышенія быстро ослабѣла до 1.5 м. въ секунду, и съ этого времени термографъ показалъ быстрое повышеніе температуры; это повышеніе я считаю сомнительнымъ, вѣроятно, вызваннымъ вліяніемъ нагрѣванія защиты прибора лучами солнца при недостаткѣ вентиляціи. Если бы диффузіи газа не было, шары должны были бы подыматься съ почти равномѣрною скоростью, пока одинъ изъ нихъ не лопнетъ; но диффузія ослабила подъемную силу, и шары, не лопнувъ, начали спускаться, сначала съ небольшою скоростью, а съ 16000 м. со скоростью, увеличившеюся до 3.4 м. въ секунду. Въ это время температура понизилась опять до —61° и затѣмъ, при дальнѣйшемъ спускѣ, показывала почти тождественныя отмѣтки съ тѣми, какія отмѣчались при подъемѣ до высоты 8600 м., когда часы, къ сожалѣнію, остановились. Изъ изложеннаго видно, что наши данныя до высоты 16000 метровъ вполнѣ надежны.

„Шаръ упалъ въ разстояніи 120 километровъ отъ Павловска, въ направленіи S 73° W, близъ станціи Сала, Балтійской желѣзной дороги. Принимая въ расчетъ быстроту паденія шара за послѣдніе 3000 метровъ до остановки часовъ, оказывается, что послѣ того шаръ оставался въ воздухѣ еще около 50 минутъ, а въ итогѣ весь путь потребовалъ около 4 часовъ; слѣдовательно, въ верхнихъ слояхъ вѣтеръ былъ приближенно отъ ENE со скоростью около 30 километровъ въ часъ, тогда какъ внизу, по открыто установленному анемографу Николаевской Главной Физической Обсерваторіи, вѣтеръ дулъ отъ WNW, со скоростью 9 километровъ въ часъ; очевидно, реверзія температуры была въ этомъ нижнемъ теченіи съ запада, а послѣдовавшее затѣмъ быстрое пониженіе температуры, вѣроятно, происходило въ верхнемъ теченіи отъ ENE“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью профессора Сарса: „On the Crustacean fauna of Central-Asia. Part II. Cladocera“ (Г. О. Сарсъ. О фаунѣ ракообразныхъ Центральной Азіи. Часть II. Cladocera).

Статья эта является продолженіемъ начатой въ 1901 г. серіи трудовъ о собранныхъ гг. Игнатовымъ и Солдатовымъ въ Центральной Азіи ракообразныхъ, обработку которыхъ взялъ на себя извѣстный на этомъ поприщѣ профессоръ Сарсъ. Въ этой части онъ присоединилъ къ вышеназваннымъ сборамъ также и часть коллекцій планктонныхъ пробъ, собранныхъ Тибетскою Экспедиціею П. К. Козлова (1899—1901 г.). Изъ приведенныхъ 50 видовъ Cladocera профессоръ Сарсъ нашелъ 6 новыхъ видовъ и 1 новый родъ — Daphniopsis Sars..

Положено статью г. Сарса напечатать въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью доктора В. Дыбовскаго: „Beitrag zur Kenntniss der Mollusken. Fauna Kamtschatka" (Къ фаунѣ моллюсковъ Камчатки). Докторъ Дыбовскій даетъ краткій обзоръ литературы о фаунѣ моллюсковъ Камчатки и описаніе пяти новыхъ видовъ наземныхъ легочныхъ моллюсковъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ работа г. Дыбовскаго значительно увеличиваетъ (отъ 19 до 31) число видовъ моллюсковъ Камчатки.

Положено напечатать работу г. Дыбовскаго въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью и. д. старшаго зоолога Музея О. Герца: „Beitrag zur Kenntniss der Lepidopterenfauna von der Tschuktschen-Halbinsel" (Матеріалы къ фаунѣ чешуекрылыхъ Чукотскаго полуострова).

Статья эта содержитъ списокъ чешуекрылыхъ, собранныхъ докторомъ И. Н. Акифьевымъ во время геологической экспедиціи Вонлярлярскаго. Всѣхъ видовъ 8, въ томъ числѣ интересная форма Colias nastes B., пока встрѣченная только на американскомъ материкѣ въ Лабрадорѣ.

Положено статью г. Герца напечатать въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея".



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ІЮНЬ. Т. XVII, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

Фармакологическія изслѣдованія на вырѣзанномъ сердцѣ.

Предварительное сообщеніе.

А. А. Кулябко.

Изъ Физіологической лабораторіи Имп. Академіи Наукъ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 16-го марта 1902 г.).

Въ настоящее время, когда медицина уже не довольствуется случайными открытіями цѣлебныхъ свойствъ того или иного вещества, а руководствуясь новѣйшими успѣхами физико-химическихъ и біологическихъ наукъ, постоянно обогащаетъ свой арсеналъ лекарственными веществами изъ всѣхъ трехъ царствъ природы и прогрессивно развивающаяся фармацевтическая техника чуть не ежедневно снабжаетъ насъ десятками новыхъ и новыхъ препаратовъ, необходимо твердо помнить, что примѣненію каждаго новаго средства у постели больного обязательно должно предшествовать самое тщательное изслѣдованіе и испытаніе его на животныхъ. Испытаніе это не должно ограничиваться простымъ поверхностнымъ наблюденіемъ, а должно представлять собою подробное физіологическое изслѣдованіе дѣйствія препарата, должно дать матеріалъ для анализа сложныхъ явленій и выяснить взаимную зависимость и связь наблюдаемыхъ измѣненій въ отправленіяхъ организма съ вліяніемъ изслѣдуемаго вещества на отдѣльныя системы тканей и органовъ тѣла. А такъ какъ въ живомъ организмѣ въ особенно рѣзкой степени проявляется зависимость функцій различныхъ органовъ отъ ихъ кровоснабженія, то и въ фармакологическихъ изслѣдованіяхъ обыкновенно особенно важное значеніе придается изученію вліянія вещества на кровеносную систему и на центральный органъ этой послѣдней — сердце.

Но и дѣятельность самого сердца въ свою очередь находится въ столь тѣсной связи съ другими органами тѣла, что очень не легко бываетъ иногда рѣшить, зависятъ ли тѣ или иныя измѣненія ея отъ непосредственнаго дѣй-

ствія изучаемаго фактора, или же они представляютъ собою лишь измѣненія вторичныя, зависящія отъ нарушенія функцій другихъ органовъ. Ввиду этого уже давно въ физіологіи съ успѣхомъ примѣняется методъ изученія вліянія лекарственныхъ веществъ на изолированномъ сердцѣ. Впервые методъ изоляціи теплокровнаго сердца примѣненъ былъ къ фармакологическимъ изслѣдованіямъ И. П. Павловымъ и Н. Я. Чистовичемъ въ 1887 году. Предложенный ими способъ представлялъ собою физіологическую изоляцію органа, при чемъ сердце не удалялось изъ тѣла животнаго, а только устранялось отъ связи съ прочими частями организма путемъ перевязки сосудовъ и перерѣзки нервовъ. Въ 1895 году Langendorff предложилъ свой способъ наблюденія надъ вырѣзаннымъ изъ тѣла теплокровнымъ сердцемъ жизнедѣятельность котораго поддерживалась внѣ организма путемъ искусственной циркуляціи дефибринированной артеріальной кровью. Langendorff самъ указываетъ на возможность примѣненія его способа для фармакологическихъ изслѣдованій и приводитъ даже нѣсколько примѣровъ подобнаго рода.

Въ 1898 году появились изслѣдованія шведскаго ученаго Karl Hedbom'а надъ вліяніемъ цѣлаго ряда фармакологическихъ и органотерапевтическихъ препаратовъ на изолированное сердце, снабжаемое кровью по методу Langendorff'а. Изслѣдуемыя вещества примѣшивались въ опредѣленномъ количествѣ къ пропускаемой черезъ сердце крови и измѣненія сердечной дѣятельности регистрировались подвѣшеннымъ къ сердцу рычагомъ. Эти замѣчательныя и интересныя изслѣдованія обнаружили, какую разнообразную и сложную картину измѣненій можетъ представлять сердечная дѣятельность подъ вліяніемъ различныхъ веществъ.

Не трудно однако видѣть, что примѣненіе этого драгоцѣннаго метода при циркуляціи кровью должно ограничиваться лишь тѣми веществами, которыя не оказываютъ вліянія на самую кровь, эту столь измѣнчивую живую среду организма, такъ какъ въ противномъ случаѣ эфектъ дѣйствія вещества представляется слишкомъ сложнымъ и запутаннымъ и трудно рѣшить зависитъ ли наблюдаемое измѣненіе сердечной дѣятельности отъ дѣйствія вещества на самое сердце или же отъ нарушенія питанія сердца вслѣдствіе измѣненія крови.

Въ минувшемъ 1901 году англичанинъ д-ръ Локъ предложилъ новый методъ изслѣдованія сердечной дѣятельности, при которомъ питаніе теплокровнаго сердца поддерживается не кровью, а постоянно насыщаемой кислородомъ и подогрѣваемой до температуры тѣла искусственной солевой смѣсью, близкой по своему минеральному составу къ составу кровяной плазмы, а изъ органическихъ веществъ содержащей въ себѣ лишь 0,1% виноградного сахара. Дѣятельность вырѣзаннаго кроличьяго сердца при циркуляціи такой

жидкости совершается съ замѣчательной правильностью и оно можетъ работать внѣ организма до 7 и даже до 12 часовъ подъ рядъ съ почти неослабѣвающей энергіей. Мнѣ въ моихъ прежнихъ опытахъ удавалось даже вызывать къ дѣятельности совершенно остановившееся сердце, оживлять его спустя 18—24 и даже 44 часа послѣ полной остановки пульсаціи. Замѣна крови искусственной солевой смѣсью не только не ухудшаетъ условій сердечной дѣятельности, но даже представляетъ громадныя преимущества, такъ какъ, во первыхъ, примѣняемая жидкость не свертывается, а во вторыхъ, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ жидкостью вполнѣ опредѣленнаго и втеченіе опыта постояннаго химическаго состава. И вотъ этотъ то методъ и представлялся мнѣ въ высшей степени удобнымъ для производства надъ сердцемъ фармакологическихъ изслѣдованій, такъ какъ при немъ мы имѣемъ возможность, во первыхъ, изучать дѣйствіе цѣлаго ряда самыхъ разнообразныхъ средствъ, примѣшиваніе которыхъ къ крови оказывалось по вышеизложеннымъ причинамъ невозможнымъ, а во вторыхъ, гораздо полнѣе выдѣляемъ вліянія веществъ на самое сердце.

Хотя предпринятые мною изслѣдованія еще далеко не закончены, но они уже дали мнѣ много вполнѣ опредѣленныхъ результатовъ которыя я и позволяю себѣ вкратцѣ сообщить здѣсь хотя лишь ввидѣ не вполнѣ разработаннаго сырого матеріала. Но прежде чѣмъ перейти собственно къ фармакологической части, я долженъ сказать нѣсколько словъ о нормальныхъ явленіяхъ, наблюдаемыхъ на вырѣзанномъ сердцѣ.

Обыкновенно правильная дѣятельность устанавливается очень скоро послѣ пропусканія тока циркулирующей жидкости и протекаетъ съ поразительною правильностью и равномѣрностью, такъ что какъ ритмъ такъ и амплитуда размаховъ сердца остаются вполнѣ неизмѣненными втеченіе цѣлыхъ часовъ. Колебанія температуры жидкости и окружающаго воздуха оказываютъ свое вліяніе совершенно опредѣленнымъ и хорошо изученнымъ образомъ, измѣняя лишь частоту и силу ударовъ, но обыкновенно почти не нарушая ихъ правильности.

Но стоитъ прекратить доступъ циркулирующей жидкости и условія измѣняются. Сначала амплитуда сердечныхъ сокращеній нѣсколько возрастаетъ вслѣдствіе ослабленія сопротивленія и пульсація продолжается еще довольно долго; первыя сокращенія представляются столь же равномѣрными какъ и прежде, но затѣмъ обнаруживается какъ постоянный симптомъ затрудненнаго обмѣна въ сердечной мышцѣ явленіе такъ называемаго дикротизма. Одно изъ двухъ сосѣднихъ по времени сокращеній — положимъ нечетное — сохраняетъ свою прежнюю высоту, другое же — назовемъ его четнымъ — постепенно становится все слабѣе и слабѣе и такимъ образомъ явленіе дикротизма все усиливается. Когда оно достигаетъ уже значитель-

ной степени развитія и четныя сокращенія едва достигаютъ 1/5 своей начальной высоты, начинаютъ убывать въ силѣ и нечетныя сокращенія, а затѣмъ послѣ 1—2 крайне энергичныхъ сокращеній и ряда очень слабыхъ едва замѣтныхъ вздрагиваній сердце останавливается. На ряду съ этимъ наблюдается замедленіе сокращеній, лишь отчасти зависящее отъ охлажденія. При возобновленіи циркуляціи послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго перерыва сердечная дѣятельность возстановляется причемъ явленіе дикротизма идетъ въ обратномъ порядкѣ, т. е. постепенно ослабѣвая. Эти явленія настолько постоянны и типичны, что всякое отклоненіе отъ нихъ должно быть объяснено или измѣненіемъ состава жидкости или другими какими либо побочными причинами [1]).

Перехожу теперь къ описанію моихъ фармакологическихъ опытовъ. Они могутъ быть подраздѣлены на 4 категоріи.

Къ первой я отношу опыты съ нѣкоторыми преимущественно сердечными ядами (Muscarin, Veratrin, Atropin, Strychnin, Cocain, Nikotin и др.), *ко второй* — опыты съ нѣкоторыми лекарственными веществами, какъ-то съ хлороформомъ, эфиромъ, алкоголемъ, хининомъ, антипириномъ и др., *къ третьей* опыты съ органотерапевтическими препаратами, любезно предоставленными въ мое пользованіе профессоромъ А. В. Пелемъ, и наконецъ, *къ четвертой* — только что начатые опыты съ нѣкоторыми бактерійными токсинами и антитоксическими сыворотками, полученными мною благодаря любезности директора Института Экспериментальной Медицины С. М. Лукіянова.

Опыты первой категоріи отчасти представляютъ собою повтореніе опытовъ Hedbom'a, но при иныхъ условіяхъ и при циркуляціи не кровью. а Locke'овскимъ растворомъ. Я вводилъ ядовитыя вещества по методу Langendorff'a непосредственно въ канюлю и при томъ пользовался обыкновенно сравнительно большими дозами яда. Вслѣдствіе этого мои результаты значительно разнятся отъ результатовъ Hedbom'a, работавшаго съ очень слабыми дозами ядовъ. Я ограничусь здѣсь изложеніемъ моихъ результатовъ, не входя пока въ дальнѣйшія сравненія и сопоставленія ихъ съ наблюденіями Hedbom'a и др.

Muscarin (*Musc. pur. op.* Grübler'a) въ 1% растворѣ въ той же самой жидкости, которая примѣнялась для циркуляціи, производилъ немедленно довольно замѣтно усиленіе сердечныхъ размаховъ, которые затѣмъ спустя 20—70 секундъ возвращались къ нормѣ и нѣкоторое время остава-

1) Характеръ явленій при остановкѣ циркуляціи на теплокровномъ сердцѣ представляетъ значительныя отличія по сравненію съ тѣмъ, что наблюдается при подобныхъ условіяхъ на лягушечьемъ сердцѣ.

лись на постоянной высотѣ при сохраненіи правильности ритма. Но затѣмъ при повторныхъ отравленіяхъ эта правильность безъ видимой внѣшней причины спустя болѣе или менѣе продолжительное время смѣнялась характернымъ разстройствомъ: рядъ правильныхъ сокращеній смѣнялся короткой паузой, прерываемой рѣдкими отдѣльными сокращеніями, затѣмъ вновь наступала группа правильныхъ сокращеній, опять пауза и такъ далѣе. По мѣрѣ того какъ ядъ вымывался изъ сердца струей свѣжей жидкости, паузы становились все рѣже и короче и устанавливалась наконецъ правильная пульсація, не отличавшаяся отъ первоначальной.

Veratrin (*Ver. hydrochlor.* Merck) въ 1% и 0,1% растворѣ оказался крайне сильнымъ стимулирующимъ сердечную дѣятельность средствомъ. При впрыскиваніи въ канюлю даже малыхъ дозъ его (0,1 кс. 0,1% раств.) сердечныя сокращенія немедленно чрезвычайно рѣзко усиливались, но представлялись при этомъ крайне безпорядочными; лишь спустя значительный промежутокъ времени снова устанавливался правильный ритмъ, энергія же сокращеній очень долго оставалась чрезвычайно повышенной. Впрыскиваніе вератрина заставляло довольно энергично пульсировать даже совершенно ослабѣвшія истощенныя сердца, а равно и сердца, дѣятельность которыхъ, ослабѣла подъ вліяніемъ другихъ ядовъ, напр. хлороформа. Изъ всѣхъ изслѣдованныхъ мною до настоящаго времени препаратовъ вератринъ оказывалъ самое сильное стимулирующее дѣйствіе. При впрыскиваніи очень большихъ дозъ наблюдалась продолжительная систолическая остановка сердца, которая при пропусканіи свѣжей жидкости по мѣрѣ удаленія яда изъ сердца уступала мѣсто сначала слабымъ, но потомъ постепенно все усиливавшимся сокращеніямъ. У лягушекъ, какъ извѣстно, подъ вліяніемъ вератрина въ сердечной дѣятельности обнаруживаются періодически такъ называемыя систолическіе тетанусы; у теплокровныхъ подобнаго явленія не наблюдалось, а описана лишь конечная систолическая остановка.

Въ высшей степени интересны явленія сочетаннаго дѣйствія мускарина и вератрина. Между тѣмъ и другимъ ядомъ происходитъ какъ бы борьба, въ которой перевѣсъ выпадаетъ на долю то одного, то другого изъ нихъ. Если въ сердце, отравленное мускариномъ, впрыснуть вератринъ, то послѣ ряда безпорядочныхъ сокращеній наступаютъ сокращенія правильныя, довольно энергичныя, опредѣленной умѣренной частоты. Рядъ этихъ сокращеній внезапно смѣняется короткой группой болѣе энергичныхъ и частыхъ сокращеній, за ними слѣдуетъ продолжительный рядъ сокращеній болѣе медленнаго ритма и съ меньшей амплитудой, затѣмъ новая короткая группа сильныхъ сокращеній, новый рядъ замедленныхъ и т. д. По мѣрѣ промыванія яда ряды умѣренныхъ сокращеній становятся все длиннѣе и длиннѣе и наконецъ группы усиленныхъ сокращеній совершенно исчезаютъ.

Новая доза вератрина вызываетъ повтореніе явленія. Кривая получаетъ весьма оригинальный и изящный видъ. Отдѣльныя группы усиленныхъ сокращеній соотвѣтствуютъ зубцеобразнымъ выступамъ на равномѣрно убывающей кривой болѣе медленныхъ и слабыхъ сокращеній.

Strychnin (muriat.) въ 1‰ растворъ вызывалъ рѣзкое замедленіе періода одиночныхъ пульсацій съ наклонностью къ слiянiю ихъ между собою и рѣзкимъ уменьшеніемъ амплитуды размаховъ.

Atropin (sulf.) въ нѣкоторыхъ случаяхъ вызывалъ учащеніе пульсаціи, въ другихъ же вліяніе его не обнаруживалось въ замѣтной степени.

Очень рѣзкое вліяніе на сердечную дѣятельность проявилъ въ моихъ опытахъ кокаинъ (Cocaïn mur., Merck) Малыя дозы его (около 0,5 ксм. 1% раств.) влекли за собою быстрый упадокъ сердечной дѣятельности и даже полную діастолическую остановку, послѣ которой при продолжающейся циркуляціи сердце возстановляло свою дѣятельность лишь крайне медленно и неполно. Кромѣ того, когда уже возстановлялась повидимому правильная ритмика, внезапно наступали приступы аритміи, выражавшіяся образованіемъ группъ, самого разнообразнаго характера. Аритмическія группы чередовались съ болѣе или менѣе продолжительными періодами правильной пульсаціи; послѣ окончательнаго возстановленія правильности ритма новое введеніе яда вызывало повтореніе прежней картины. Очень интересныя кардіограммы получены также при дѣйствіи никотина; подробное описаніе ихъ будетъ приведено въ послѣдующей подробной работѣ.

Ко второй категоріи опытовъ относятся изслѣдованія такихъ веществъ, примѣненіе которыхъ при циркуляціи кровью представляло бы большія неудобства, такъ какъ вещества эти дѣйствуютъ и на самую кровь. Здѣсь я особенно остановлюсь на вліяніи алкоголя, ввиду важнаго значенія этого средства, какъ фармакологическаго препарата и какъ распространеннаго напитка, являющагося предметомъ столь страшныхъ и гибельныхъ злоупотребленій.

Первое впечатлѣніе при наблюденіи явленій, наступающихъ вслѣдъ за введеніемъ въ сердце алкоголя, нельзя назвать особенно неблагопріятнымъ. Даже при впрыскиваніи 20% спирта въ количествѣ нѣсколькихъ куб. см. сердечная дѣятельность падаетъ лишь на очень короткій срокъ, а затѣмъ быстро возстановляется и достигаетъ почти первоначальной высоты. Однако послѣ повторныхъ дозъ выступаютъ другія патологическія явленія сердечной дѣятельности, которыя то остаются постоянными, то періодически появляются и снова исчезаютъ, причемъ такое чередованіе съ большимъ упорствомъ держится очень долгое время. Одна изъ наиболѣе слабыхъ степеней этихъ розстройствъ есть явленіе дикротизма, который удерживается втеченіе очень долгаго времени и остается постояннымъ, а не

усиливается прогрессивно, какъ при прекращеніи циркуляціи. Примѣненіе нѣкоторыхъ лекарственныхъ веществъ довольно легко устраняетъ это разстройство, свидѣтельствующее о затрудненномъ обмѣнѣ и упадкѣ окислительныхъ процессовъ въ сердечной ткани. Чрезвычайно интересенъ тотъ фактъ, что появившійся отъ алкоголя дикротизмъ, устраняется иногда на болѣе или менѣе продолжительное время при введеніи новыхъ дозъ алкоголя. Нельзя не видѣть въ этомъ явленіи обстоятельства, могущаго служить объясненіемъ того, почему такъ легко развивается пристрастіе къ спиртнымъ напиткамъ! Но повторная доза спирта не на долго помогаетъ. Скоро дикротизмъ появляется вновь въ болѣе сильной степени, а затѣмъ слѣдуютъ и другія болѣе глубокія розстройства сердечной дѣятельности: образованіе группъ и ослабленіе сокращеній, перебои и пр., и эти разстройства упорно держатся втеченіе долгаго времени, несмотря на постоянный притокъ свѣжей жидкости, уже не содержащей алкоголя.

Дѣйствіе на сердце хлороформа характеризуется гораздо болѣе тяжелыми симптомами: упадокъ сердечной энергіи выраженъ гораздо рѣзче и возстановленіе пульсаціи совершается съ большимъ трудомъ и лишь крайне неполно.

Вліяніе эѳира мнѣ приходилось наблюдать въ двухъ формахъ. Во первыхъ, какъ и при другихъ веществахъ, я вводилъ растворъ эѳира въ циркуляціонной жидкости прямо въ канюлю и при этомъ наблюдалъ временное ослабленіе и замедленіе пульсаціи, а при повторныхъ отравленіяхъ появленіе послѣдовательной аритміи; во вторыхъ, вліяніе эѳира приходилось наблюдать нерѣдко на слишкомъ сильно наркотизированныхъ животныхъ. Въ послѣднемъ случаѣ сердце отличается чрезвычайно сильно выраженной наклонностью къ образованію безпорядочныхъ слабыхъ сокращеній, сливающихся одно съ другимъ и носящихъ названіе «Wühlen und Wogen» или «Flimmern» (мерцанія). Послѣ продолжительнаго пропусканія тока насыщенной кислородомъ жидкости это мерцаніе уступаетъ мѣсто совершенно правильнымъ ритмическимъ движеніямъ. Кромѣ того на такомъ сердцѣ удается наблюдать болѣе или менѣе рѣзко выраженную контрактуру.

Въ *третью* категорію опытовъ я включилъ изслѣдованіе нѣкоторыхъ органо-терапевтическихъ препаратовъ. Въ изслѣдованіяхъ Hedbom'а также обращено вниманіе на эти препараты; авторъ изслѣдовалъ дѣйствіе глицериновыхъ вытяжекъ, приготовленныхъ по способу Броунъ-Секеровской эмульсіи, и нашелъ, что всѣ экстракты разныхъ органовъ дѣйствуютъ на сердце въ одинаковомъ направленіи, именно вызываютъ усиленіе и учащеніе сокращеній. Результаты моихъ опытовъ рѣзко отличаются отъ только-что упомянутыхъ, что зависитъ отчасти отъ того, что я пользовался иными препаратами, отчасти отъ примѣнявшихся мною дозъ. Я не буду приводить

здѣсь всѣхъ описаній всѣхъ произведенныхъ мною изслѣдованій, ограничусь лишь упоминаніемъ о трехъ препаратахъ.

Церебринъ (*Opocerebrinum* Poehl) кромѣ кратковременнаго ослабленія пульсаціи въ самый моментъ впрыскиванія не производило, повидимому, никакого эфекта. Такимъ образомъ вещество это не оказываетъ почти никакого вліянія на дѣятельность изолированнаго сердца. Мои изслѣдованія ничуть не противорѣчатъ наблюденіямъ академика кн. И. Р. Тарханова; въ своемъ сообщеніи на первомъ собраніи съѣзда научной формаціи онъ упоминалъ о рѣзкомъ замедленіи сердечной пульсаціи у лягушекъ подъ вліяніемъ церебрина, но объяснялъ это замедленіе раздраженіемъ задерживающихъ центровъ въ мозгу. Въ моихъ опытахъ сердце изолировано отъ вліянія этихъ центровъ и вліяніе церебрина на немъ не проявляется.

Suprarenalin (*Oposuprorenalinum* Poehl) — препаратъ, приготовляемый изъ надпочечныхъ железъ, обнаруживаетъ на сердце рѣзкое вліяніе. При среднихъ дозахъ наступаетъ временная остановка, а затѣмъ втеченіе долгаго времени наблюдается замедленіе пульсаціи; при малыхъ повторныхъ дозахъ — сначала лишь небольшое ослабленіе и замедленіе, а затѣмъ, спустя нѣкоторое время остановка съ послѣдующимъ чрезвычайно рѣзкимъ замедленіемъ ритма.

Нѣсколько подробнѣе изслѣдовано мною дѣйствіе *спермина* (Solutio spermini Poehl pro injectione subcutanea). При впрыскиваніи его въ сердечную канюлю наблюдается явственное *замедленіе* и уменьшеніе амплитудъ сердечныхъ сокращеній; при повторныхъ дозахъ замедленіе бываетъ иногда крайне рѣзкимъ и постепенно все возрастаетъ, переходя даже въ прерывистую пульсацію, при которой группа сильныхъ сокращеній смѣняется кратковременной діастолической паузой и такая смѣна повторяется много разъ, пока токъ жидкости не смоетъ всѣхъ слѣдовъ вещества. Такимъ образомъ сперминъ не представляетъ вещества вполнѣ индифферентнаго для сердца и большія дозы его могутъ вызвать значительныя разстройства сердечнаго ритма.

Но за то на сердцѣ, уже подвергшемся разнообразнымъ вреднымъ вліяніемъ и находящемся въ патологическомъ состояніи, сперминъ обнаруживаетъ весьма благопріятное дѣйствіе. Если, напр., сердце представляетъ дикротическую пульсацію, то впрыскиваніе спермина очень быстро устраняетъ ее и возстановляетъ нормальную пульсацію. Въ этомъ отношеніи мои наблюденія вполнѣ совпадаютъ съ указаніями лейбъ-медика д-ра Гирша и другихъ автотовъ относительно благотворнаго дѣйствія спермина при аритміи. Дикротизмъ и другія разстройства сердечной дѣятельности, вызванныя алкогольнымъ отравленіемъ прекрасно устраняются впрыскиваніемъ спермина, что опять таки вполнѣ согласуется съ наблюденіями вы-

сокоуважаемаго профессора В. А. Штанге, получавшаго подобный же эфектъ на людяхъ. Я полагаю, что мои изслѣдованія послужатъ весьма не лишнимъ дополненіемъ къ упомянутымъ почтеннымъ наблюденіямъ, такъ какъ здѣсь, гдѣ дѣло идетъ о вырѣзанномъ сердцѣ и графической записи результатовъ, нѣтъ мѣста какимъ либо предположеніямъ о внушеніи или увлеченіи наблюдателя.

Точно также довольно благопріятное дѣйствіе обнаруживаетъ сперминъ при хлороформномъ отравленіи, — фактъ который также не разъ отмѣчался врачами. Въ одномъ случаѣ полной остановки сердца вслѣдствіе впрыскиванія антидифтерійной сыворотки впрыскиваніе спермина вызвало появленіе сокращеній.

Послѣднюю — *четвертую* категорію моихъ изслѣдованій составляютъ опыты надъ бактерійными ядами и антитоксическими сыворотками. Эти опыты пока еще только начаты и я могу сообщить лишь о произведенныхъ на дняхъ опытахъ съ дифтерійнымъ токсиномъ и антидифтерійной сывороткой. Дифтерійный токсинъ, полученный путемъ фильтрованія черезъ Chamberland-Pasteur'овскій фильтръ культуры дифтерійныхъ палочекъ въ бульонѣ и способный убивать морскую свинку при минимальной дозѣ въ 0,1 не представлялъ въ малыхъ дозахъ слишкомъ замѣтнаго различія въ дѣйствіи по сравненію съ чистымъ бульономъ. Какъ тотъ такъ и другой вызывали рѣзкое повышеніе сердечной дѣятельности, смѣнявшееся вскорѣ ослабленіемъ. Большія дозы иногда вызывали быстрое ослабленіе сердечной дѣятельности и остановку ея.

Параллельно съ изслѣдованіемъ антидифтерійной сыворотки производилось впрыскиваніе сыворотки отъ нормальной здоровой лошади. Эта послѣдняя вызвала явственное повышеніе силы сердечныхъ сокращеній, перешедшихъ затѣмъ снова въ нормальныя послѣ промыванія сердца циркулирующей жидкостью. По истеченіи нѣкотораго времени въ канюлю введено 2 к. см. антидифтерійной сыворотки (получаемой отъ лошади, которой была сдѣлана дифтерійная прививка). Сердце производитъ 1—2 сильныхъ и нѣсколько слабыхъ сокращеній и останавливается въ діастолѣ; наступаетъ какъ бы параличъ сердца и даже спустя 5 минутъ оно не обнаруживало ни малѣйшихъ сокращеній даже въ предсердіяхъ. Впрыскиваніе спермина однако вновь заставило сердце сокращаться. Въ другомъ опытѣ подобный же результатъ полученъ при простомъ промываніи циркулирующею жидкостью. Такимъ образомъ мы видимъ, что остановка сердца подъ вліяніемъ антидифтерійной сыворотки отнюдь не можетъ считаться полнымъ параличемъ его, полной утратой его способности къ возстановленію пульсаціи — фактъ, имѣющій по моему мнѣнію важное практическое значеніе. Необходимо замѣтимъ, что впрыскиваніе антидифтерійной сыворотки вы-

зываетъ остановку сердца далеко не всегда; въ тѣхъ двухъ случаяхъ, о которыхъ здѣсь упомянуто, сердца были уже значительно ослаблены и истощены рядомъ предшествовавшихъ опытовъ надъ ними.

Заканчивая на этомъ изложеніе моихъ наблюденій, я хотѣлъ бы обратить еще вниманіе на то важное значеніе, какое должны имѣть изслѣдованія сердечной дѣятельности на изолированномъ сердцѣ. Не смотря на то, что здѣсь сердце устранено отъ вліянія другихъ органовъ тѣла, оно само по себѣ представляетъ органъ въ высшей степени сложный и только этимъ обстоятельствомъ можно объяснить себѣ ту разнообразную картину разстройствъ, которая наблюдается на немъ подъ вліяніемъ различныхъ веществъ. Съ одной стороны мы видимъ далѣе, что эти разстройства появляются съ замѣчательнымъ постоянствомъ и часто по одному виду кардіограммы можно съ полной увѣренностью опредѣлить, дѣйствіемъ какого вещества она вызвана; съ другой стороны въ развитіи отдѣльныхъ разстройствъ сердечной дѣятельности наблюдается извѣстная правильность и постепенность. Такимъ образомъ можно даже установить симптоматологію сердечныхъ разстройствъ, общую патологію пульсаціи изолированнаго сердца, а вмѣстѣ съ тѣмъ можно надѣятся, что наблюденія патологическихъ измѣненій сердечной дѣятельности приведутъ къ болѣе полному выясненію условій нормальнаго сердечнаго ритма.

Нерѣдко одно и то же вещество вызываетъ совершенно различныя разстройства сердечной дѣятельности въ зависимости отъ величины дозы и дѣйствовать въ малыхъ дозахъ благопріятно, а въ большихъ какъ ядъ. На послѣднее обстоятельство еще недавно обратилъ вниманіе итальянскій профессоръ Bottazzi, доказавшій, что и характерное дѣйствіе такъ называемыхъ мышечныхъ ядовъ можетъ быть по желанію измѣнено въ любомъ направленіи путемъ измѣненія дозировки. Да такъ и должно быть. Всѣ жизненные процессы, какъ училъ Claude Bernard, могутъ быть подраздѣлены на двѣ группы: процессовъ распада и процессовъ созиданія живого вещества. Ядовитыя и лекарственныя вещества могутъ проявлять свое вліяніе поэтому также въ двухъ направленіяхъ: или усиливая процессы распада или облегчая и возбуждая процессы синтеза. Но всякое постороннее организму вещество, введенное въ слишкомъ значительномъ количествѣ, очевидно будетъ тормозить происходящія въ живыхъ тканяхъ процессы и дѣйствовать какъ ядъ, даже помимо специфическаго его вліянія, обусловливаемаго его химичесcими отношеніями. Разнообразіе же, наблюдаемое въ дѣйствіи фармакологическихъ препаратовъ, зависитъ отъ сложности строенія даже простыхъ повидимому органовъ и проистекающей отсюда сложности ихъ функцій.

Не могу не остановиться въ заключеніе на весьма важномъ фактѣ именно, на необычайной выносливости и живучести сердца. Яды, количество которыхъ неоднократно превосходило десятикратную смертельную для цѣлого животнаго дозу, оказывали иногда очень слабое преходящее вліяніе на сердце и вызывали лишь кратковременную его остановку. И даже въ тѣхъ случаяхъ, когда остановка казалась окончательною, продолжительное промываніе сердца циркулирующею жидкостью или вліяніе различныхъ лекарственныхъ веществъ, снова вызывало сердце къ дѣятельности, оживляло его. Едва ли нужно указывать, какое значеніе можетъ имѣть этотъ фактъ.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ІЮНЬ. Т. XVII, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

Observations de l'éclipse totale du Soleil du 17—18 mai 1901

à Padang (Sumatra).

Par **M. N. Donitch.**

Avec 2 phototypies.

(Présenté le 27 février 1902).

Le 17—18 mai 1901 a eu lieu une éclipse totale du Soleil qui, pour sa durée exceptionnellement longue, peut être classée parmi les phénomènes les plus rares de ce genre*. La zone de la totalité traversait l'Océan Indien, l'Archipel Malais et la partie Sud-Ouest de l'Océan Pacifique. L'Académie Impériale des Sciences m'avait chargé d'une mission en Extrême Orient dans le but d'y étudier cette éclipse aux points de vue de l'Astronomie Physique.

A mon grand regret, je n'ai pu observer le beau phénomène qu'à travers de légers nuages (cirri) qui, au moment de la totalité, couvraient presque toute l'étendue du ciel.

Cependant, j'ai été assez heureux pour obtenir certains résultats. Ce sont ces résultats et les opérations elles-mêmes que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie Impériale des Sciences dans l'ouvrage que voici.

Chapitre I.

Observations de l'éclipse.

But des observations et appareils.

Nomenclature des appareils. Je m'étais proposé d'étudier par la photographie la chromosphère et la couronne.

---

*) A Padang la durée de la totalité a dépassé 6 minutes.

Pour ce qui concerne l'étude de la chromosphère, mon intention était d'en photographier le spectre sur la plus grande étendue possible, avec un spectrographe à prisme objectif.

Le même appareil ainsi qu'un autre, un spectrographe à fente, de petites dimensions mais très lumineux, devait me servir à photographier le spectre de la couronne.

En outre, je voulais obtenir avec deux astrographes des images directes de cette dernière, à deux échelles différentes.

Quant à la rotation de la couronne, j'ai trouvé inutile toute tentative de résoudre ce problème par la photographie, car, à mon avis, les raies brillantes du spectre de cette enveloppe solaire devaient être, pendant l'éclipse en question, très peu intenses, vu le minimum de l'activité du Soleil à cette époque. Les épreuves du spectre de la couronne obtenues pendant cette éclipse ont entièrement justifié ma supposition.

Mes études antérieures de la chromosphère. Dans un de mes ouvrages*, j'ai montré qu'un cliché du spectre de la chromosphère pris avec un spectrographe à prisme objectif, pendant une éclipse du Soleil, peut fournir des données nécessaires pour déterminer non seulement les positions (λ) des lignes brillantes dans ce spectre, mais encore les épaisseurs (H) des diverses couches monochromatiques qui correspondent à ces lignes. Mais il importe alors que sur un pareil cliché soit aussi reproduit d'une certaine manière le spectre du disque (A, 4—6).

Dans le même ouvrage sont réunies les données numériques des unes et des autres de ces grandeurs. Le calcul de ces chiffres a été basé sur les mesures d'un cliché que j'avais obtenu en Espagne (A, 6—12).

Emploi du spectrographe à prisme objectif pour la photographie du spectre de la chromosphère. Obtenir les mêmes résultats une seconde fois, mais avec plus de précision et de détails que la première, — tel était le but de mes nouvelles études de la chromosphère.

L'instrument destiné à la photographie du spectre de cette enveloppe solaire avait été construit par M. R. Mailhat à Paris pour l'éclipse d'Espagne (A, 2). C'était un spectrographe à prisme objectif très lumineux, avec lequel on obtenait des spectres dont la longueur était environ de $22^{mm},5$ (depuis la ligne H_α jusqu'à la ligne λ $345^{\mu\mu},63$).

---

*) Observations de l'éclipse totale du Soleil du 28 mai 1900 à Elche près d'Alicante (Espagne).

Pour être plus bref dans l'exposé ultérieur, je désignerai dorénavant cet ouvrage par la lettre A, sans en citer chaque fois le titre, et indiquerai les pages que j'aurai en vue.

Pour agrandir l'échelle des images, j'ai remplacé l'objectif à 3 lentilles ($a = 61^{mm}$, $f = 273^{mm}$) par un autre à deux lentilles ($a = 57^{mm}$, $f = 880^{mm}$). De plus, j'ai allongé en conséquence la chambre obscure.

Ces changements faits, j'ai ajusté le spectrographe à son ancienne monture équatoriale. En outre, j'ai ajouté sur cet instrument un obturateur de grand calibre, système Guerry, une petite lunette-chercheur dont l'agrandissement était 6, et un petit spectroscope sans lentilles ni fente pour observations oculaires (A, 2).

Utilisation du même appareil pour la photographie du spectre de la couronne. J'avais deux buts distincts en cherchant à obtenir cette épreuve. Je me proposais d'abord d'étudier l'intensité du spectre continu de la couronne, et, ensuite, les anneaux brillants qui, d'après les observations des éclipses antérieures, apparaissent, à certaines époques, sur le fond relativement sombre de ce spectre avec une netteté qui frappe l'observateur.

J'ai choisi alors, comme spectre de comparaison, celui des couches élevées de la chromosphère. Pour obtenir sur la même épreuve l'image de ce spectre-ci, il fallait commencer la pose 3 ou 4 secondes après le second contact.

Photographie du spectre de la couronne avec le spectrographe à fente. Une épreuve du spectre de la couronne prise avec un spectroscope photographique à prisme objectif ne permet pas de conclure si ce spectre est vraiment continu, ou s'il est, en réalité, sillonné par des raies noires de Fraunhofer, que cet appareil ne peut déceler. Pour résoudre cette question, le spectre de la couronne doit être photographié avec un spectrographe à fente.

Un spectrographe à fente construit par M. O. Toëpfer, mécanicien à Potsdam, a été gracieusement mis à ma disposition par la mission du Spitzberg.

Une lentille convergente ordinaire ($f = 9^{cm}$) disposée devant la fente. L'objectif du collimateur ($a = 30^{mm}$, $f = 110^{mm}$) et celui de la chambre obscure ($a = 30^{mm}$, $f = 110^{mm}$) tous deux construits par Zeiss. Entre ces objectifs on pouvait placer, à volonté, soit un prisme simple de 60° d'angle, soit un prisme composé de trois autres. La seconde disposition donnait des spectres de plus grande dispersion que la première. Cependant, pour la photographie du spectre de la couronne, je me suis servi du prisme ordinaire, car de l'étude de l'instrument faite avant l'éclipse il résultait que le prisme composé était trop peu transparent pour les rayons formant la moitié la plus réfractée du spectre. Deux châssis pour des plaques 2×4.

Le spectrographe était porté par une petite monture horizontale.

Aucune des parties de l'instrument n'était en bois; c'était fort important, car à l'île de Sumatra, où j'avais choisi la station d'observation, les pièces en bois se déforment presque toujours sous l'action de la chaleur humide de ce pays.

Mais n'étant composé que de pièces en métal et en verre, le spectrographe à fente, malgré ses dimensions restreintes, avait un poids considérable. Or c'était absolument impossible de l'ajouter sur l'une des montures équatoriales dont je disposais et qui portaient déjà d'autres instruments. Il a donc fallu le laisser sur son ancienne monture, et recourir à l'héliostat. J'ai trouvé plus facile de réaliser un héliostat système Fahrenheit, vu sa grande simplicité.

Grâce à l'obligeance du prince B. B. Galitzin, de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg, j'ai pu disposer d'un miroir argenté de $30^{mm} \times 50^{mm}$ du cabinet de Physique de cette Académie. J'ai ajusté ce miroir à l'extrémité inférieure de l'axe polaire de la monture qui portait les deux astrographes de manière qu'on pût 1) le tourner sur cet axe, et 2) l'incliner par rapport à lui sous différents angles. Comme la station d'observation se trouvait presque à l'équateur, l'angle compris entre le rayon immobile réfléchi et le plan de l'horizon était à peu près égal à zéro. Or, la monture du spectrographe à fente était de beaucoup plus basse que celle des lunettes photographiques. Il a donc fallu installer le spectrographe sur un pilier en briques, que j'avais fait construire dans ce but spécial.

Le miroir ne couvrait pas entièrement la lentille convergente disposée devant la fente. Afin que les rayons réfléchis par ce miroir pussent seuls pénétrer par la fente, j'ai ajusté à cette lentille un diaphragme en papier noir, dont le diamètre d'ouverture etait de 16^{mm}.

Quant à l'obturateur, il était absolument inutile, puisque les deux châssis avaient été construits si soigneusement que l'on pouvait facilement les ouvrir, les fermer et les changer, sans faire vibrer l'appareil.

Photographie directe de la couronne avec deux astrographes. Pour étudier la forme de la couronne, je me proposais de la photographier avec deux astrographes.

Un de ces appareils, le plus grand, avait été destiné à la photographie de la couronne intérieure. Cet instrument appartenait à l'observatoire de Poulkovo, et avait été obligeamment mis à ma disposition par M. Backlund, qui en est le directeur. L'objectif, construit par Steinheil à Munich ($a = 107^{mm}$, $f = 1640^{mm}$), donnait de bonnes images du Soleil d'à peu près

15^{mm} de diamètre. La lunette, en acajou, était portée par une monture équatoriale très solide, à latitude variable et munie d'un mouvement d'horlogerie.

J'ai fait adapter à la lunette une chambre sombre en acajou, avec un châssis également en acajou, pour des plaques de 13×18 *.

A mon grand regret, je n'avais pu trouver dans les magasins d'accessoires photographiques de St.-Pétersbourg un obturateur système Guerry ajustable à la lunette que je viens de décrire. Tous les obturateurs présentés étaient trop petits, et je me bornai à la commande d'un couvercle en carton, sur lequel je fis coller intérieurement du velours noir. Ce couvercle, fait avec un très grand soin, s'enlevait facilement de la lunette, sans la faire vibrer.

La seconde lunette photographique, la plus petite, devait servir à photographier la couronne extérieure. Elle se composait d'un objectif à trois lentilles qui faisait auparavant partie de mon spectrographe à prisme objectif (Á, 2), et d'une lunette en cuivre qui avait sur le devant un porte-châssis en acajou, muni d'un châssis fait du même bois, pour des plaques de 9×12.

Comme l'objectif était de court foyer, j'ai placé par devant un diaphragme dont le diamètre d'ouverture était de 27^{mm}; ce diaphragme diminuait 5 fois la clarté de l'appareil.

A la lunette était joint un obturateur de grand calibre système Guerry.

La petite lunette était ajoutée sur la monture qui portait la grande.

La transformation du spectroscope photographique à prisme objectif et toutes les nouvelles pièces complémentaires en métal ont été faites par M. Pétermann, mécanicien de l'Institut Technologique de St.-Pétersbourg, qui a mis dans l'exécution de la commande un soin tout particulier.

Temps de la pose.

Formules relatives au temps de la pose. Comme il résulte des observations antérieures, la vraie intensité ** des diverses parties de la couronne n'est pas toujours la même, mais varie d'une manière notable avec la période solaire. Vu ce fait il est absolument impossible de calculer à l'avance avec précision la pose la plus convenable pour l'une de ces parties. Cependant, si l'on se base sur des épreuves de la couronne obtenues antérieurement, et

*) J'avais acheté la chambre sombre et le châssis chez Jochim à St.-Pétersbourg.

**) J'entends sous cette notion l'intensité non diminuée par le pouvoir absorbant de notre atmosphère.

si l'on admet une hypothèse sur son intensité à l'époque de l'éclipse qu'on se propose d'observer, il est possible de résoudre ce problème approximativement.

Supposons, en effet, qu'une épreuve de la couronne ait été prise pendant une éclipse antérieure A sur une plaque de sensibilité s avec une lunette photographique (a, f); que l'absorbtion atmosphérique des rayons coronaux ait été égale à n, et que le temps de la pose t employé ait le mieux convenu pour la partie de la couronne k. Supposons, en outre, qu'on se propose de photographier la couronne pendant une éclipse ultérieure B dans de nouvelles conditions s_1, a_1, f_1, n_1, t_1, et qu'on désire que t_1 soit la pose la plus convenable pour cette même partie k. En admettant, par exemple, que son intensité n'ait pas varié d'une éclipse à l'autre, on a

$$100\,\frac{a^2}{f^2}\,ts\,(1-n) = 100\,\frac{a_1^2}{f_1^2}\,t_1\,s_1\,(1-n_1),$$

d'où

$$t_1 = t\,\frac{s}{s_1}\,\frac{(1-n)}{(1-n_1)}\left(\frac{af_1}{a_1 f}\right)^2.$$

Cette formule peut être considérée comme un cas particulier de celle qui suit:

$$t_1 = t\,\frac{s}{s_1}\,\frac{(1-n)}{(1-n_1)}\left(\frac{af_1}{a_1 f}\right)^2\frac{1}{e} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

A l'aide de la formule (1), on peut calculer à l'avance la pose la plus convenable pour une partie quelconque de la couronne k_1. e est le rapport de la vraie intensité de la partie k_1 à l'époque de l'éclipse B à la vraie intensité de la partie k à l'époque de l'éclipse A.

Le calcul des temps de pose des clichés №№ 7 et 8 a été basé sur l'épreuve de la couronne que j'avais obtenue pendant l'éclipse du 28 mai 1900 (A, 1—3, 16). Au commencement de cette année l'activité solaire a atteint son minimum, mais depuis, jusqu'à l'éclipse du 18 mai 1901, il a été impossible de constater un accroissement perceptible de cette activité.

Ce n'est donc pas sans une certaine base que j'ai adopté l'hypothèse que l'intensité des diverses parties de la couronne, depuis le mois de mai 1900 jusqu'au mois de mai 1901, a varié fort peu.

Cas des épreuves spectrales. Dans la discussion précédente, je sous-entendais les parties de la couronne qui, pendant la pose de la plaque, ne se couvrent pas par le disque lunaire parce qu'elles sont trop éloignées de la photosphère. Cependant, durant les éclipses totales du Soleil, les spectroscopes photographiques n'enrégistrent presque exclusivement que les spectres des régions coronales les plus brillantes, c'est à dire celles qui se trou-

vent relativement très près de la photosphère. Or, le disque lunaire, dans son mouvement, en couvre quelques unes et en découvre d'autres, ce qui fait que la pose de la plaque n'est pas la même pour tous les points de ces régions. Pour ce motif il est, à mon avis, absolument impossible d'appliquer à la photographie du spectre de la couronne des calculs analogues à ceux qui ont été exposés dans le paragraphe précédent.

Cette remarque évidemment s'adresse aussi à la photographie du spectre de la chromosphère pendant les éclipses totales du Soleil*.

---

*) Avant de publier ces considérations sur le temps de la pose, j'ai cru utile de les soumettre à la critique de M. Kostinsky, un des astronomes contemporains sans conteste les plus compétents en matière d'Astrophotographie. A l'amabilité d'en prendre connaissance, il a joint celle d'y ajouter en marges ses réflexions personnelles que je reproduis ici avec sa bienveillante autorisation.

«Il me semble que, malgré la rigueur théorique de la formule (1), l'application en est très difficile, par suite de l'impossibilité de déterminer exactement le rapport $\frac{s}{s_1}$ et particulièrement les constantes n et n_1 qui, en effet, dépendent non seulement de la distance zénithale du Soleil mais surtout de la transparence de l'atmosphère au moment donné; cette dernière circonstance peut rendre tous les calculs préliminaires absolument illusoires.

Il faut aussi se souvenir que la clarté d'un objectif, loin d'être suffisamment caractérisée par les constantes a et f, dépend encore du nombre des lentilles et de la composition chimique du verre.

En tout cas, une évaluation préliminaire approximative d'après la formule (1) est désirable, ne fût-ce que pour déterminer l'ordre de la durée de la pose».

Plan des observations.

Je m'etais proposé de photographier l'éclipse six fois, d'après le plan suivant:

№№ * des clichés.	Appareils.	Plaques.	Pose.
4, I **.	Spectrographe à prisme objectif.	Lumière sensible au jaune et au vert; achetée au Louvre (Paris) au printemps 1900.	Commencement de la pose 3 ou 4 secondes après le moment du 2me contact. Durée de la pose $1^m\ 30^s$.
5.	Spectrographe à fente.	Lumière; achetée au même endroit et à la même époque.	Idem.
6.	Idem.	Idem.	Commencement de la pose $1^m 50^s$ après le moment du 2me contact. Durée de la pose 3^m.
7.	Astrographe à court foyer.	Lumière sensible au jaune et au vert; achetée au Louvre au printemps 1900.	Commencement de la pose 2^m après le moment du 2me contact. Durée de la pose 20^s ***.
8.	Astrographe de l'observatoire de Poulkovo.	Ilford chromatique; achetée chez Iochim à St.-Pétersbourg en février 1901.	Commencement de la pose 3^m après le moment du 2me contact. Durée de la pose 10^s ****.
4, II **.	Spectrographe à prisme objectif.	Lumière sensible au jaune et au vert; achetée au Louvre(Paris) au printemps 1900.	Durée de la pose 5—6 secondes. Fin de la pose immédiatement après le moment du 3me contact.

*) Ce sont les numéros des clichés de ma collection scientifique personnelle.

**) Au lieu de changer de châssis, ce qui aurait pris beaucoup de temps, j'ai préféré obtenir ces deux épreuves sur la même plaque, en déplaçant d'une certaine manière l'appareil entre les deux poses.

***) Le temps de la pose du cliché № 7 a été calculé à l'aide de la formule (1), en supposant $t = 20^s$, $\frac{s}{s_1} = 1$, $\frac{1-n}{1-n_1} = \frac{1}{2}$ (d'après M. Kostinsky; dans le cas de l'éclipse d'Espagne $Z_\odot$ a été égale à $56^\circ \frac{1}{2}$, dans le cas de l'éclipse de Sumatra $Z_\odot$ a été égale à 21°), $a = 57^{mm}$, $f = 880^{mm}$, $a_1 = 27^{mm}$ (diamètre d'ouverture du diaphragme), $f_1 = 273^{mm}$, $\frac{1}{e} = 5$.

****) Pour le cliché № 8, t_1 a été calculé aussi à l'aide de la formule (1), en admettant que t, $\frac{s}{s_1}$, $\frac{1-n}{1-n_1}$, a, f ont gardé leurs valeurs mentionnées dans la remarque précédente, mais que par contre $a_1 = 107^{mm}$, $f = 1640^{mm}$, $\frac{1}{e} = 1$.

Système de sonnettes électriques.

Pour pouvoir exécuter sans erreurs et avec précision le plan compliqué des observations que j'avais adopté, j'ai cru fort utile de recourir au système de sonnettes électriques que voici. Placées à côté de chacun des quatre appareils photographiques, elles devaient donner le signal d'ouvrir à tour de rôle ces appareils, grâce à une pendule ordinaire, que l'on devait mettre en marche au début de la totalité, et dont l'aiguille, par un aménagement spécial, fermait dans sa marche pour quelques instants l'un après l'autre les quatre courants électriques.

Choix de la station d'observation.

Tout d'abord on pouvait hésiter entre les îles Mascareignes, situées dans la partie Sud-Ouest de l'Océan Indien, et les îles de l'Archipel Asiatique. Les premières offraient de plus grands avantages aux points de vue des conditions météorologiques, tandis que les secondes étaient de beaucoup préférables sous le rapport des conditions astronomiques*. Aussi cette circonstance, d'une importance capitale, m'a-t-elle décidé pour l'Archipel Asiatique.

Dans le choix de la station d'observation sur l'une des îles de cet Archipel, j'ai suivi les divers renseignements publiés sur ce pays dans l'article intitulé: «Total solar eclipse of 1901, May 17—18. Informations for observing parties and climatological conditions along the track of the Moon's chadow».

Or, l'étude de cet article m'a fait conclure, à mon grand regret, que les observations météorologiques dans différents points de l'Archipel Asiatique avaient été faites différemment, ce qui en rendait presque impossible la comparaison.

On s'accordait toutefois à reconnaître que l'on avait les plus grandes chances de rencontrer un ciel pur sur les deux littoraux du détroit de Macassar (entre l'île de Bornéo et l'île de Célèbès). Par contre, à d'autres points de vue, ces régions étaient des plus défavorables à l'installation du poste d'observation.

Il a donc fallu renoncer à l'idée d'installer une station sur l'un des littoraux mentionnés, et se guider principalement d'après les renseignements

*) Aux îles Mascareignes, l'éclipse a eu lieu le matin, et la durée de la totalité a été à peu près égale à 4 minutes. Par contre, aux îles de l'Archipel Asiatique, cette éclipse s'est produite au milieu de la journée, et la durée de la totalité a dépassé 6 minutes pour les points d'observation les plus accessibles.

relatifs aux avantages de commodité qu'offrait l'une ou l'autre localité. A ce point de vue Padang, capitale de Sumatra, était assurément la plus favorable, et je me décidai définitivement pour cette ville.

Séjour à Padang.

Arrivée à Padang et installation. J'arrivai à Padang dès le 28 avril, avec mes instruments. A bord du même bateau que moi y arrivait la mission française qui comprenait: le comte A. de la Baume Pluvinel, chef de mission, accompagné de Madame de la Baume Pluvinel, et l'assistant du comte M. Senouque.

Après de courtes hésitations au sujet du choix de la station d'observation sur la côte Ouest de Sumatra, M. de la Baume Pluvinel prit la décision d'installer son observatoire à Padang même et, cette décision prise, y loua une villa où il me proposa d'installer mon observatoire, à côté du sien. J'ai accepté cette offre avec grand plaisir, car le jardin de l'hôtel «Oranje», où je m'étais arrêté, m'avait paru fort incommode, pour l'installation de la station d'observation, à cause des curieux qui auraient pu me déranger à chaque instant pendant le travail. Quant au laboratoire photographique, je l'installai dans la chambre même de l'hôtel occupée par moi.

Tout d'abord j'ai fait construire par des ouvriers malais deux toitures mobiles en feuilles de palmier sur des perches de bambou, et, sous une de ces toitures, un pilier en maçonnerie du spectroscope photographique à fente. Ces deux toitures m'ont fourni dès le commencement un abri fort utile contre le soleil et la pluie. Dès que le travail entrepris par les ouvriers malais était fini, j'installai mes instruments. La disposition de ma station d'observation est indiquée dans la phototypie № 1, qui reproduit une photographie prise sur les lieux.

Je crois de mon devoir de mentionner ici que le Gouverneur de la côte Ouest de Sumatra et l'Agent consulaire de France à Padang M. Haacke se sont mis à ma disposition, ce qui m'a beaucoup facilité l'installation de ma station d'observation. J'exprime à ces Messieurs ma vive reconnaissance.

Etat du ciel. Dès mon arrivée à Padang le ciel de cette ville me parut fort défavorable aux observations astronomiques, et plus mon séjour dans la capitale de l'île de Sumatra se prolongeait, plus j'en étais convaincu. Cependant, presque chaque matin, il y avait des éclaircies. Mais vers deux heures de l'après midi les nuages ordinairement descendaient des montagnes voisines, et vers quatre heures le ciel se couvrait jusqu'au matin. L'après midi, le soir et pendant la nuit les eclaircies étaient extrêmement rares.

Réglage des montures et études des appareils. Il a donc été absolument impossible de régler les montures et d'étudier les appareils en opérant avec les étoiles.

Les montures ont été réglées d'après des observations du Soleil.

Je n'ai eu la possibilité d'étudier le spectrographe à prisme objectif que d'une manière fort incomplète, car les seules épreuves du spectre solaire que j'avais pu obtenir avec cet instrument ne m'ont donné une idée nette que de la longueur focale de l'objectif pour les rayons monochromatiques qui tombaient au centre de la plaque (région spectrale près de la ligne de Fraunhofer H_β); par contre, l'inclinaison du plan focal du spectre vers l'axe optique principal de l'objectif ne pouvait être considérée comme déterminée, d'après ces clichés, d'une manière définitive.

J'ai étudié le spectrographe à fente en photographiant le spectre solaire et celui de la lumière diffusée du ciel.

Pour ce qui concerne l'astrographe de l'observatoire de Poulkovo, j'ai trouvé sa longueur focale en photographiant à plusieurs reprises la Lune par une belle éclaircie nocturne presque d'une heure.

Enfin, comme depuis cette éclaircie jusqu'à la veille de l'éclipse le ciel, pendant les soirées et les nuits, restait couvert, j'ai déterminé la longueur focale de l'astrographe à court foyer d'après des clichés d'un groupe lointain de palmiers pris avec cet appareil la veille de l'éclipse.

Jour de l'éclipse. Le matin de l'éclipse, le ciel entier était couvert d'une épaisse couche de strato-cumuli, et c'est avec un vrai désespoir que j'allai de l'hôtel «Oranje» à la villa occupée par la mission de la Baume Pluvinel. Heureusement, vers dix heures, les nuages s'amincirent et s'élevèrent, et l'on put observer le premier contact assez distinctement. Vers onze heures et demie, il ne restait que des cirri, mais malheureusement ils se sont maintenus pendant la durée entière de l'éclipse.

Après avoir fait les derniers préparatifs, et examiné à plusieurs reprises si tout était en ordre, je priai un jeune Hollandais, M. Hampert, qui avait eu l'amabilité de consentir à m'aider pendant la totalité, de se mettre à son poste près du pilier en maçonnerie du spectrographe à fente. Le matin, avant le commencement de l'éclipse, j'ai fait avec M. Hampert plusieurs répétitions des opérations durant la totalité et tout paraissait marcher à merveille.

La clarté du jour diminuait de plus en plus rapidement, et le ciel prit une teinte livide qui devint bientôt très accentuée. Lorsque commença la totalité, le disque lunaire parut à travers les cirri, entouré d'une couronne peu intense et peu étendue. Ce qui m'a frappé, c'était sa ressemblance, au

point de vue de la forme, avec celle que j'avais observée en Espagne. Nous nous mimes à photographier l'éclipse. Grâce au système de sonnettes électriques que j'avais adopté et aux bons services de M. Hampert j'ai reussi à exécuter mon plan d'observations d'une manière absolument précise.

Les deux dernières minutes de la totalité, je me livrai à des observations oculaires du spectre de la couronne, avec mon petit spectroscope sans lentilles ni fente. J'eus le temps d'examiner à plusieurs reprises les différentes régions de ce spectre, mais dans aucune je n'arrivai à constater les moindres traces d'un anneau monochromatique. Cette conclusion s'est trouvée ensuite en parfait accord avec les résultats de l'étude des deux clichés obtenus pendant la totalité avec le spectrographe à prisme objectif.

Après l'éclipse. Deux jours après l'éclipse, toutes les six épreuves que j'avais obtenues durant ce phénomène étaient développées, et la dépêche suivante était adressée à l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg:

«Eclipse observée Padang à travers cirri, 6 photographies, couronne correspondant minimum activité».

Quelques jours plus tard je quittai l'île de Sumatra pour me rendre dans ma patrie.

Chapitre II.

Chromosphère et protubérances.

Choix de l'angle de position de la direction (par la longueur) des spectres obtenus avec le spectrographe à prisme objectif.

Pour être plus bref dans l'exposé ultérieur, je désignerai cet angle par la lettre Q.

Pour la ville de Padang qui se trouvait à une certaine distance de la ligne centrale de l'éclipse, les points du second et du troisième contact s'écartaient chacun de 18° de la droite passant par le centre du Soleil et parallèle à la direction de la marche de la Lune pendant la totalité*. Vu ce fait, j'ai décidé de donner à l'angle Q une grandeur numérique égale à celle de l'angle de position de cette droite; en d'autres termes, de diriger le spectrographe à prisme objectif de manière que la direction du spectre par la longueur coïncidât avec la direction de la marche de la Lune pendant la totalité: dans pareille position de cet instrument les angles compris entre les tangentes aux points du second et du troisième contacts du contour

*) Nautical Almanac Circular, № 18. Local particulars of the total eclipse of the Sun 1901, May 17—18.

solaire et une droite tracée suivant la direction du spectre par la longueur seraient égaux; par contre, si je dirigeais l'instrument de manière que l'un de ces angles devienne très petit, comme je l'ai fait en Espagne, parce que je me trouvais alors tout près de la ligne centrale de l'éclipse, l'autre deviendrait, dans le cas présent, trop grand, et rendrait l'épreuve correspondante peu commode pour des mesures*.

Toutes les mesures des épreuves spectrales que j'avais obtenues à Sumatra ont été faites sur l'instrument de mesures à deux microscopes de Zeiss de l'observatoire astronomique d'Odessa, avec la gracieuse autorisation de M. le professeur A. Kononovitch, directeur de cet observatoire.

Spectre de la chromosphère

(résultats de l'étude de l'épreuve prise avec le spectrographe à prisme objectif, cliché № 4, II).

Description de l'épreuve; une remarque au sujet de l'étude de la chromosphère. Sur cette épreuve, outre le spectre continu de la couronne et celui de la photosphère, sont reproduits les arcs chromosphériques, dont le côté convexe est tourné vers l'extrêmité ultra-violette du spectre.

Comme il m'a été impossible de déterminer à l'avance d'une manière précise l'inclinaison du plan focal du spectre vers l'axe optique principal de l'appareil, la mise au point de toute la région ultra-violette de l'épreuve s'est trouvée insuffisante; aussi ai-je cru plus prudent de ne pas la mesurer.

Je crois devoir faire remarquer que sur le cliché en question les arcs chromosphériques sont beaucoup plus courts que sur l'épreuve du même sujet que j'avais obtenue en Espagne, et que beaucoup d'arcs minces, qui sur cette dernière épreuve dépassent le spectre continu de la photosphère au moins d'un côté, sont, par contre, entièrement couverts par lui sur le cliché qui nous occupe en ce moment. La principale cause de ce fait est que pendant l'éclipse d'Espagne le rapport des diamètres apparents de la Lune et du Soleil s'écartait de l'unité beaucoup moins que pendant l'éclipse de Sumatra.

Or, de la grandeur numérique de ce rapport dépend la durée de la totalité, et c'est en me basant sur ce que je viens d'émettre que je crois pouvoir faire au sujet de l'étude de la chromosphère la remarque suivante:

---

*) La grandeur numérique que j'avais adoptée pour l'angle Q n'a pas exclu la possibilité de déterminer d'après des mesures prises sur le cliché № 4, II les épaisseurs des diverses couches monochromatiques de la chromosphère (A, 4—6). Seulement, dans le cas présent, ces épaisseurs (H) ne s'exprimèrent pas par les longueurs if mesurées directement sur le cliché, mais par les produits $if \times \cos 90°-u$, u étant l'angle compris entre la droite ab et la tangente au point i de l'arc eig.

Les éclipses totales du Soleil de longue durée n'offrent la possibilité d'explorer à l'aide d'un spectrographe à prisme objectif que les couches chromosphériques qui sont relativement épaisses. Plus une éclipse est courte, plus minces sont les couches qu'elle permet de révéler avec cet appareil.

Tableau spectral. Chaque mesure a été faite 4 fois*. Les moyennes de ces mesures prises, j'ai déterminé les longueurs des ondes lumineuses correspondant aux arcs chromosphèriques d'après la formule proposée par M. Hartmann

$$\lambda = \lambda_0 + \frac{c}{n - n_0}\ **,$$

où λ et n sont les coordonnées courantes, et λ_0, c et n_0 les constantes. Dans ce but, j'ai divisé la région du spectre à étudier en deux parties: de D_3 à H_β et de H_β à K. Pour déterminer les constantes, j'ai pris, comme arcs fondamentaux, dans la première partie du spectre, les arcs D_3, b_1, H_β et, dans la deuxième, H_β, H_γ, K. La grandeur numérique de λ, correspondant à un arc qui se trouvait tout près du bord orange de l'arc D_3 attribuable à l'hélium, a été également calculée d'après la formule de Hartmann, mais par voie d'extrapolation.

Les résultats de l'étude du spectre de la chromosphère sur l'épreuve № 4, II sont réunis dans le Tableau suivant:

---

*) Vu que l'appareil a été fermé presque au moment de la fin de la totalité, le spectre de la photosphère représente sur l'épreuve 4, II une bande non pas noire mais grise et seulement sillonnée de plusieurs raies noires assez fines, à cause des sinuosités des montagnes lunaires près du point du troisième contact. Cette bande, à plusieurs endroits, est tellement transparente que l'on voit à travers elle dans ces endroits un grand nombre d'arcs chromosphériques très courts, très peu intenses et entièrement couverts par elle. Pour ce motif, j'ai mesuré les distances entre tous ces arcs sur une droite imaginaire tracée suivant la direction des spectres par la longueur, et coupant le spectre du disque en deux parties égales. D'autre part, les grandeurs *if* ont été mesurées sur la droite qui limitait ce spectre du côté du centre du Soleil, et la grandeur numérique de l'angle u ($83°\frac{1}{2}$) a été calculée d'après des mesures des distances entre plusieurs points, les uns choisis sur l'arc H_β, et les autres sur le spectre de la photosphère.

**) A simple interpolation formula for the prismatic spectrum. By J. Hartmann. The Astrophysical Journal, volume VIII, number 4.

I	N O	N U	Noms des lignes.	λ	H	Probable origine.	Remarques.
1	1		(D)	(589,24)		(Na)	Arc à peine visible.
2	3	1	D_3	587,60	0,073	He	Entre l'arc D_3 et l'arc (546, 56) sont visibles plusieurs bandes à contours peu distincts.
1	1			(546,56)			
2	2			545,78		(Fe)	
2	2			544,84		(Fe)	
1	1			543,70		Zn, Br, Fe	Large bande dont le bord ultra-violet est très peu distinct; entre cette bande et l'arc 537,21 se trouvent plusieurs autres bandes à contours peu distincts.
1	1			537,21		Fe, Ni, Cr	
1	1			536,50		Fe	
2	2			532,88		Fe	
2	3			531,77			
1	1			527,69		Fe, Cr	
1	1		E_1	527,11		Fe, Ca	
2	1		(E_2)	526,61		Fe	
1	1			(523,56)			
1	1			(522,67)		(Ti)	
1	1			(521,79)		(Fe)	Arc très peu distinct.
1	1			(520,96)		(Cr, Fe)	Arc probablement double.
1	1			519,89			Arc très peu distinct; entre cet arc et l'arc b_1 est visible une large bande (probablement tout une série d'arcs).
2	3	2	b_1	518,38	0,055	Mg	
2	2		b_2	517,37		Mg	
2	3		b_3, b_4	516,93		Fe, Ni, Mg	Arc probablement double; entre cet arc et l'arc 501,85 sont visibles plusieurs bandes à contours peu distincts.
2	3			501,85		Fe, Ni	
1	1			500,25			
1	1			499,34			
1	1			498,33			Entre cet arc et l'arc 493,31 est visible une large bande à contours peu distincts.
2	1			493,31		Ba	
2	2			492,42		Fe	
1	1			(491,16)			
1	1			(490,11)			
1	1			(489,11)			Entre cet arc et la bande (487,28) est visible encore une large bande à contours très peu distincts.
2	1			(487,28)			Arc très peu distinct.
3	3	2	H_β	486,15	0,125	H	Entre l'arc H_β et l'arc 462,97 sont visibles plusieurs arcs et bandes à contours peu distincts.

I	N O	N U	Noms des lignes.	λ	H	Probable origine.	Remarques.
1	3			462,97		Co, Ti	
1	1			458,41		Fe	
1	2			457,27		Ti	
1	3			456,41		Ti	
2	1			(455,49)			Arc peu distinct et très large; double ou peut être même multiple; les mesures se rapportent au composant extrême orange.
1	2			453,44		Fe	Entre cet arc et l'arc 450,16 est visible une large bande à contours très peu distincts.
1	2			450,16		Ti	
2	3	2		447,17	0,099	He	Près du bord ultra-violet de cet arc se trouve un arc à peine perceptibe.
1	3			444,45		(Fe, Ti)	Entre cet arc et l'arc 439,53 est visible une large bande à contours peu distincts.
1	2	2		439,53	0,049	Fe	
1	1			438,53		(Ca, Ce, Fe)	Il paraît que cet arc n'est pas absolument monochromatique.
1	2			437,53		Fe, E	Entre cet arc et le suivant se trouvent deux bandes à contours peu distincts.
1	2			435,22		Cr	
3	3	1	H_γ	434,07	0,119	H	
1	1			(432,56)			Arc difforme.
1	1			(431,54)			Les mesures se rapportent au bord orange d'une large bande qui s'étend jusqu'à l'arc suivant.
1	1			(430,01)			
1	1			(429,11)			Entre cet arc et l'arc 424,76 se trouvent deux larges bandes à contours très peu distincts; chacune de ces bandes se compose probablement de plusieurs arcs.
2	2	2		424,76	0,046		
1	2			423,38		Fe, Ca	
1	2			422,72		Ca	
2	3	2		421,59	0,071	Sr	Entre cet arc et l'arc 410,20 est visible une bande peu intense mais large et à contours très peu distincts.
3	3	1	H_δ	410,20	0,100	H	
2	2	2		407,79	0,093	Ca	Entre cet arc et l'arc 404,61 on distingue plusieurs bandes fines à contours peu nets.
1	3			404,61		Fe	
1	1			402,55			Arc peu distinct; tout près du bord orange de cet arc se trouve une large bande à contours peu distincts.

I	N O	N U	Nom des lignes.	λ	H	Probable origine.	Remarques.
3	2		H_ε	397,04		H	Non loin du bord orange de cet arc se trouve une large bande; le bord orange de cette bande est très peu distinct, tandis que le bord ultra-violet est au contraire très net.
3		1	H	396,86		Ca	Entre les arcs H et K on distingue deux arcs à contours très peu nets.
3	2	1	K	393,38	0,160	Ca	

Les chiffres de la rubrique I expriment l'intensité des arcs monochromatiques de la chromosphère, telle qu'elle a été appréciée d'après trois gradations.

Les chiffres des rubriques NO et NU expriment respectivement la netteté des bords oranges et des bords ultra-violets des arcs, et caractérisent ainsi la précision des chiffres des rubriques λ et H. La netteté a également été appréciée d'après trois gradations.

Dans le calcul des λ, pour les longueurs des ondes lumineuses des lignes fondamentales, j'ai adopté les chiffres correspondants de la troisième Table de Rowland du spectre solaire. Je n'ai pas rectifié ces chiffres pour la rotation du Soleil, car les différences des déplacements des deux lignes fondamentales extrêmes dans chacune des deux régions en lesquelles j'avais divisé le spectre en observation sont considérablement inférieures non seulement à l'erreur probable de chaque mesure isolée, mais encore à celle de la moyenne des quatre mesures.

Les chiffres de la rubrique H expriment les fractions de millimètre. Les données qui, à mon avis, sont douteuses sont entre guillemets.

Conclusions. Je crois nécessaire d'attirer l'attention tout particulièrement sur deux couches monochromatiques de la chromosphère de longueurs d'onde $531^{\mu\mu},77$ et $423^{\mu\mu},38$, d'après mes calculs, et évidemment correspondant à des radiations de longueurs d'onde $531^{\mu\mu},679$ et $423^{\mu\mu},33$, d'après les recherches de M. Lockyer*.

Ces deux couches se présentent sur l'épreuve qui nous occupe sous la forme de croissants très courts et couverts par le spectre du disque presque entièrement, de sorte qu'il a été absolument impossible d'en mesurer les épaisseurs. Ce sont donc là deux couches relativement très minces.

---

*) Recent and comming eclipses by Sir Norman Lockyer. Pages 205—210.

Cependant, de longues années, on les a confondues avec des couches monochromatiques de la couronne, et ce n'est que depuis peu que M. Lockyer a entièrement éclairci la question.

M. Lockyer a trouvé que les deux principales radiations monochromatiques de la couronne, d'ailleurs d'intensité variable avec la période solaire, correspondent à des longueurs d'onde $530^{\mu\mu},37$ et $423^{\mu\mu},13$, mais qu'en outre il existe encore dans le spectre de la chromosphère, entre autres radiations, deux radiations assez brillantes, la première ayant pour longueur d'onde $531^{\mu\mu},679$ et la seconde $423^{\mu\mu},33$.

L'épreuve du spectre de la chromosphère que j'ai obtenue à Sumatra est donc une confirmation incontestable de ces recherches sur le spectre de la chromosphère de l'illustre savant anglais.

En examinant les chiffres de la rubrique II, on constate qu'à la plus grande hauteur au-dessus du niveau de la photosphère sont visibles sur l'épreuve en question les traces des vapeurs incandescentes attribuables au calcium ($0^{m},^{m}160$ dans l'arc K). La seconde place, à ce point de vue, est occupée par les vapeurs attribuables à l'hydrogène, dont on constate la présence déjà à la hauteur de $0^{m},^{m}125$ (dans l'arc H_2). Les vapeurs attribuables à l'hélium sont remarquées seulement jusqu'à la hauteur de $0^{m},^{m}099$ au dessus du niveau photosphérique (dans l'arc $447^{\mu\mu},17$). Enfin, les traces des autres métaux constituant la chromosphère ne sont plus perceptibles au-dessus de la hauteur de $0^{m},^{m}071$.

Pour exprimer ces hauteurs en kilomètres, il a fallu déterminer à combien de kilomètres sur le Soleil correspondait 1 mm. sur la plaque. Le calcul de ce chiffre (171910) a été basé sur les mesures de la distance entre les traces des étoiles α et β Arietis, obtenues sur une plaque Lumière (clichés № 10, l'angle horaire $t = 313^{\circ}$) en été 1901 à l'aide du même appareil que le cliché № 4, mais sans prisme objectif.

J'ai dressé ainsi le Tableau suivant :

Eléments.	Hauteurs maximales observées au-dessus du niveau de la photosphère.	Poids atomiques.
Calcium.	27506	39,9
Hydrogène.	21489	1
Helium.	17019	4
Autres métaux faisant partie de la chromosphère.	Inférieures à 12206	Supérieurs à 23

Le Tableau ci-dessus est en parfait accord avec un Tableau semblable, mais beaucoup plus complet que le mien, figurant à la page 202 du travail de M. Lockyer que j'ai déjà mentionné plus haut. Dans ces deux Tableaux, le calcium occupe la première place probablement pour la seule raison de sa grande force d'irradiation.

Spectre des couches supérieures de la chromosphère.

Résultats de l'étude de l'épreuve obtenue avec le spectrographe à prisme objectif (cliché № 4, I). Sur ce cliché, vu que la pose de la plaque n'avait été commencée que quelques secondes après le moment du deuxième contact, les plus hautes couches de la chromosphère et le spectre de la couronne ont été seuls photographiés. Ici, le spectre de la chromosphère se compose d'un très petit nombre d'arcs très minces dont le côté convexe est tourné vers l'extrémité orange du spectre (comme il a été dit plus haut, sur l'épreuve 4, II les arcs chromosphériques ont leur côté convexe tourné vers l'extrémité ultra-violette du spectre). Les arcs H et K sont les plus larges et les plus intenses. Les arcs attribuables à l'hydrogène sont beaucoup plus minces que les précédents. Enfin les arcs attribuables à l'hélium, au strontium et à quelques autres métaux sont à peine perceptibles.

Résultats de l'étude de l'épreuve prise avec le spectroscope photographique à fente (cliché № 5). La pose de la plaque ayant été commencée encore un peu plus tard que celle de la précédente, le spectre de la chromosphère ne se compose ici que de deux lignes H et K, d'ailleurs très intenses et très nettes. La ligne K est la plus intense des deux.

Spectre des protubérances

(résultats de l'étude de l'épreuve obtenue avec le spectroscope photographique à prisme objectif, cliché № 4, I).

Ce n'est que sur cette seule épreuve que l'on voit sur les arcs chromosphériques quelques protubérances notables qui se trouvaient pendant la totalité sur le bord Est du Soleil.

Il est à remarquer, à ce sujet, que les éclipses totales du Soleil de longue durée, alors que la chromosphère se présente sous la forme d'arcs relativement courts, n'offrent, en général, la possibilité d'étudier les protubérances et leur spectre que d'une manière fort incomplète. C'est pourquoi, dans le cas présent, je me bornerai à dire que les images les plus intenses des protubérances sur l'épreuve 4, I ne se voient bien que sur les arcs attri-

buables au calcium, et que leurs images sur les autres arcs ne sont perceptibles qu'à peine ou même ne sont pas du tout visibles.

Chapitre III.

Couronne.

Spectre de la couronne.

Résultats de l'étude des épreuves obtenues avec le spectrographe à prisme objectif (cliché № 4, I et II). Le cliché offre deux spectres de la couronne qui ont posé séparément, l'un (I) une minute trente secondes, l'autre (II), quelques secondes seulement; l'impression du premier est incomparablement plus intense que celle du second.

Plus sont denses les spectres, plus est grande la distance du disque solaire à laquelle on voit leur dernières traces. J'ai dessiné pour chaque spectre séparément une courbe exprimant en millimètres cette distance en fonction de λ. Ce sont des courbes à deux maxima, l'un correspondant à une longueur d'onde égale à 440 $\mu\mu$., l'autre à une longueur d'onde égale à 537 $\mu\mu$., et provenant de ce que la plaque employée était, en outre, sensible pour les rayons verts. Les courbes se confondent avec l'axe des x déjà pour une longueur d'onde égale à peu près à 360 $\mu\mu$., ce qui indique que les rayons coronaux de grande réfrangibilité sont relativement très peu intenses*.

Quant aux radiations monochromatiques de la lumière coronale émises par quelque gaz qui nous est encore inconnu, il a été complétement impossible d'en déceler sur les épreuves les moindres traces.

Résultats de l'étude des épreuves prises avec le spectroscope photographique à fente (clichés № 5 et № 6). La fente de l'instrument, ne pouvant être dirigée qu'horizontalement, était parallèle non pas à l'équateur solaire, mais à un diamètre du Soleil faisant avec cet équateur un angle de 27°.

Chaque épreuve offre deux spectres de la couronne qui s'étendent de λ 480 $\mu\mu$. jusqu'à λ 400 $\mu\mu$.

L'épreuve № 5 a posé une minute trente secondes, l'appareil ayant été ouvert quelques secondes après le début de la totalité. Le spectre Est est le plus intense de tous les quatre, mais il n'atteint qu'une hauteur égale à $\frac{1}{18}$ du diamètre solaire; le spectre Ouest est à peine accusé.

L'épreuve № 6 a posé trois minutes, le milieu de la pose ayant coïncidé avec le milieu de la totalité. Les deux spectres qu'elle offre sont d'une

---

*) Ces courbes ressemblent beaucoup à la courbe reproduite par moi antérieurement (A, 15, figure 2) et n'offrent rien de nouveau au point de vue du résultat final; j'ai donc cru inutile de les reproduire ici.

impression à peu près égale et atteignent une hauteur presque égale à $^1/_6$ du diamètre du Soleil.

Je puis affirmer avec certitude l'absence des raies noires de Fraungofer dans le spectre le plus intense du cliché № 5. Quant à l'épreuve № 6, je crois plus prudent de dire qu'ici, selon toute probabilité, ces raies sont absentes aussi. Cependant la faible impression de l'épreuve en général m'empêche d'être trop affirmatif.

Forme de la couronne.

Epreuve prise avec l'astrographe de l'observatoire de Poulkovo et agrandissement double de cette épreuve (clichés № 8 et № 9). L'image de la couronne intérieure est assez intense, mais l'impression de la couronne extérieure est, en général, très faible. Les bases des aigrettes équatoriales sont beaucoup plus larges et intenses que celles des aigrettes polaires. Le type de la couronne correspond parfaitement au minimum de l'activité solaire. La phototypie № 2 est une reproduction du cliché № 8, agrandie une fois et demie.

Pour faire ressortir avec plus de netteté les longues aigrettes de la couronne qui sont d'ailleurs les plus intéressantes, j'ai fait deux agrandissements peu intenses de l'épreuve directe, de manière que l'on pût les superposer l'un sur l'autre, couche sensible contre couche sensible, en faisant coïncider exactement les deux images. Il a fallu pour celà agrandir l'épreuve directe de la couronne les deux fois tout à fait également, et, en outre, pour un agrandissement, tourner la couche sensible de cette épreuve du côté de l'objectif, et, pour l'autre, du côté opposé.

Ce procédé qui m'avait été indiqué par M. Bélopolsky s'est trouvé très utile, car, sur l'épreuve finale double, les longues aigrettes de la couronne sont beaucoup plus nettes que sur l'épreuve directe. Aussi ai-je préféré soumettre à des études ultérieures des formes coronales cet agrandissement double.

Etudes antérieures des formes coronales par M. Th. Brédikhine. Dans son ouvrage «Sur la couronne solaire»* M. Brédikhine a démontré, d'après l'examen des épreuves des éclipses antérieures, que les aigrettes de la couronne sont des hyperboles dont les unes tournent vers le centre du Soleil leur convexité, tandis que les autres tournent vers lui leur concavité.

---

*) Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1898. Octobre. T. IX, № 3.

Pour la plupart, ces hyperboles diffèrent bien peu des lignes droites.

En se basant sur une pareille étude des formes coronales, M. Brédikhine a admis l'hypothèse que les parcelles constituant la couronne émanent du Soleil lui-même, et que leur mouvement dans l'espace s'effectue sous l'action de deux forces: 1) celle de l'attraction universelle et 2) d'une autre force encore (peut-être de nature électrique). L'action de la seconde, ainsi que celle de la première, diminue en raison inverse du carré de la distance entre les masses agissant l'une sur l'autre; par contre, la direction de la seconde force est opposée à celle de la première. Il résulte des calculs de M. Brédikhine que la grandeur absolue de l'accélération effectuée par la seconde force est, dans la grande majorité des cas, à peu près égale à la grandeur correspondante de l'accélération effectuée par l'attraction universelle. C'est pourquoi l'action d'une force annule presque l'action de l'autre.

Pour le calcul de la grandeur absolue de l'accélération répulsive du Soleil R, M. Brédikhine a proposé les formules suivantes:

$$E = \frac{r_0^2 \sin^2 \beta \, r_0^2}{p}, \qquad (2)$$

$$R = 1 - E \, , R = 1 + E.$$

La deuxième des formules (2) se rapporte aux hyperboles tournant vers le centre du Soleil leur concavité, tandis que la troisième est applicable dans le cas contraire.

E représente la grandeur absolue de l'accélération effective du Soleil.

Pour unité de force M. Brédikhine a pris la force de l'attraction solaire.

Comme unité de distance il a choisi la distance moyenne entre la Terre et le Soleil.

r_0 est le rayon du globe solaire.

β exprime l'angle compris entre la tangente menée à l'hyperbole par le point d'émanation de la matière coronale et le rayon vecteur correspondant à ce point.

p exprime l'ordonnée élevée au foyer.

M. Brédikhine déterminait les grandeurs β et p de la manière suivante. Il dessinait sur du papier ciré différentes hyperboles (hyperboles ayant différents a et e), et superposait ce papier sur l'épreuve de la couronne qu'il étudiait, de manière à faire coïncider un de leurs foyers avec le centre du Soleil, et ces courbes elles-mêmes avec une aigrette donnée. Quand l'hyperbole qui coïncidait le mieux avec cette aigrette était choisie, il y marquait le point d'émanation de la matière coronale, et déterminait

ensuite β et p graphiquement. Le même procédé était répété pour chaque aigrette soumise à l'étude.

Enfin v_0, vitesse initiale du jet, restait inconnue, et l'on ne pouvait faire à ce sujet que des suppositions. Dans la plupart de ses calculs, M. Brédikhine admettait pour v_0 la grandeur 19,63, qui correspond à peu près à une vitesse de 600 km. par seconde.

La méthode proposée par M. Brédikhine pour le calcul de la force répulsive du Soleil implique la supposition que les aigrettes coronales sont des courbes planes se trouvant dans le plan normal au rayon visuel.

Cependant il faut faire remarquer tout d'abord que la direction de la vitesse initiale d'un jet ne coïncide pas, en général, avec le plan de rotation du point où ce jet émane de la photosphère, et que, par conséquent, les aigrettes coronales ne sont pas des courbes planes.

Puis rien n'autorise à affirmer le fait que les directions des vitesses initiales des jets que nous voyons sur les épreuves de la couronne coïncidaient avec le plan normal au rayon visuel.

Nous ne voyons donc sur les épreuves de la couronne que des projections des aigrettes sur ce plan.

Cependant M. Brédikhine a démontré que les vitesses des éruptions, quoique inconnues exactement, sont beaucoup plus grandes que les vitesses rotatoires des points où les jets coronaux émanent du disque. On en conclut que les aigrettes de la couronne sont des courbes presque planes.

De mon côté, je crois pouvoir faire la remarque suivante. Il y a tout lieu de croire qu'une éruption se produit presque toujours dans le plan du méridien du point du jet. Car, dans le cas contraire, les aigrettes polaires de la couronne, qui, dans la majorité des cas, ne paraissent être autre chose que des extrémités des aigrettes ayant leurs origines dans des latitudes héliographiques relativement basses, ne seraient pas inclinées par rapport aux pôles de la couronne symétriquement, ce qui a lieu en réalité.

Si donc l'on admet que les points d'émanation des éruptions formant les aigrettes Est et Ouest de la couronne ne se trouvent pas trop loin du bord solaire, ce qui parait être assez probable, on est porté à croire qu'en réalité ces aigrettes diffèrent bien peu, au point de vue de leur forme, de leurs images sur les épreuves. Aussi n'est ce que pour de pareilles aigrettes que j'ai fait l'essai de calculer l'accéleration répulsive du Soleil dans le paragraphe suivant.

Application de la méthode Brédikhine à l'agrandissement double de l'épreuve obtenue avec l'astrographe de l'observatoire de Poulkovo (cliché № 9). J'ai trouvé possible de calculer l'accélération répulsive du Soleil

seulement pour six aigrettes, toutes les six tournant vers le centre du Soleil leur concavité (pour simplifier l'exposé, je les ai désignées successivement par les chiffres 1, 2 etc. dans la direction NESO). Toutes les autres étaient ou trop courtes, ou trop voisines des pôles solaires.

J'ai dessiné les différentes hyperboles de comparaison sur un verre dépoli à granulation très fine.

Les ordonnées élevées au foyer ont été exprimées d'abord en millimètres. Pour les exprimer en distance moyenne de la Terre au Soleil, il était indispensable de déterminer à combien de millimètres sur la plaque correspondait cette distance. J'ai trouvé ce chiffre (2450) après avoir mesuré directement sur l'épreuve en étude le diamètre de la Lune ($24^{mm},7$). Quant au logarithme de r_0, je lui ai trouvé le chiffre $\bar{3},66841$, un peu plus exact que celui donné par M. Brédikhine ($\bar{3},66838$).

L'accélération répulsive a été calculée pour les six aigrettes en supposant 1) $v_0 = 10$, et 2) $v_0 = 20$. Le premier cas correspond à une vitesse initiale du jet égale à peu près à 300 km. par seconde, le deuxième à une vitesse environ deux fois plus grande.

Les résultats des calculs sont réunis dans le Tableau suivant:

№№	Latitudes héliographiques.	β	lg. p	R	
				$(v_0 = 10)$	$(v_0 = 20)$
1	+73°	39°	$\bar{2}$,33509	0,960	0,841
2	+73°	53°	$\bar{2}$,28291	0,928	0,711
3	+73°	61°	$\bar{2}$,23406	0,903	0,612
4	+73°	69°	$\bar{2}$,22359	0,887	0,547
5	+37°	29°	$\bar{3}$,97254	0,946	0,782
6	+54°	36°	$\bar{3}$,84126	0,892	0,567

Nous avons adopté pour les vitesses initiales des jets v_0 des chiffres exagérés. Il est vrai que de pareilles vitesses ont été reconnues dans la formation des protubérances, mais seulement dans des cas exceptionnels. Si, par contre, nous admettions pour les vitesses initiales des jets des chiffres beaucoup inférieurs aux précédents, lesquels correspondent à des formations de la plupart des protubérances ou à des formations des queues cométaires (0,22 pour le premier type; 0,05 pour le second; 0,02—0,01 pour le troi-

sième), il résulterait de nos calculs que l'accélération effective du Soleil E pour les six aigrettes était presque égale à zéro.

Ces considérations donnent à penser qu'il y a une grande ressemblance aux points de vue de la Dynamique entre la couronne et les queues cométaires du second type, et que, comme ces queues, elle est formée de parcelles incandescentes des légers métaux. En outre, il doit y avoir dans la couronne des aigrettes qui aux points de vue de la Dynamique ressemblent aux queues cométaires du premier type; mais ces aigrettes ne peuvent jamais être révélées sur les épreuves de la couronne, en raison de leur faible intensité et de la pose toujours trop courte de la plaque.

Toutefois, avant de terminer, je crois nécessaire de dire que tout ce que je viens d'émettre au sujet de la nature de la couronne n'est encore pour moi qu'une hypothèse destinée peut être à devenir un jour une théorie incontestable, grâce à de nouvelles observations et à de nouvelles études.

Epreuve prise avec l'astrographe à court foyer (cliché № 7). Comme l'éclipse a été photographiée à travers de légers nuages (cirri), il a été absolument impossible de constater la moindre impression des aigrettes qui formaient la couronne extérieure, si forte qu'ait été l'action photographique.

L'épreuve en question n'offre donc rien de nouveau au point de vue du résultat final.

St.-Pétersbourg, le 26 février 1902.

Table des matières.

Chapitre I.

Observations de l'éclipse.

Chapitre II.

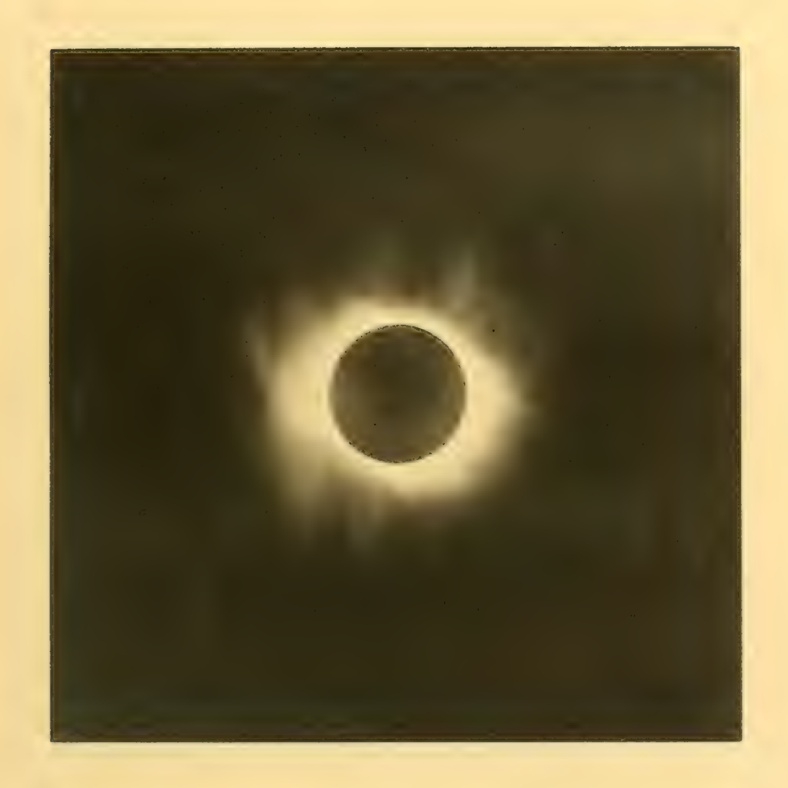
Chromosphère et protubérances.

Chapitre III.

Couronne.



Phototypie №1



Phototypie №2.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ІЮНЬ. Т. XVII, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

Общая мышечная и нервная физіологія.

С. Чирьева.

Изъ Физіологической лабораторіи Императорскаго Университета Св. Владиміра.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 27 марта 1902 г.).

2. Отрицательное колебаніе мышечнаго и нервнаго токовъ и его значеніе.

Въ статьѣ: Электродвигательныя свойства мышцъ и нервовъ[1]) я установилъ новый фактъ: мышцы, совершенно живыя, но непораненныя и потому не обнаруживающія никакихъ опредѣленныхъ электрическихъ разницъ, при своемъ полномъ сокращеніи, вслѣдствіе раздраженія ихъ нервовъ, также не обнаруживаютъ никакихъ опредѣленныхъ разницъ электрическаго потенціала. Далѣе, если мышцы поранены и даютъ извѣстный собственный электрическій токъ, тогда этотъ токъ, согласно E. du Bois Reymond'у, претерпѣваетъ отрицательное колебаніе при сокращеніи или только при возбужденіи мышцы со стороны ея нерва.

Слѣдовательно, уже отсюда вытекаетъ, что отрицательное колебаніе мышечнаго тока не имѣетъ того жизненнаго, физіологическаго значенія, какое ему приписалъ открывшій его E. du Bois Reymond, потому что оно имѣетъ мѣсто только въ тѣхъ, отклоняющихся отъ нормы случаяхъ, въ которыхъ мышцы даютъ собственный токъ.

Возьмемъ какую нибудь живую мышцу, дающую токъ, и будемъ раздражать ея нервъ или индукціонными токами, или тетаномоторомъ[2]) чрезъ каждыя 5 минутъ; мы увидимъ, что въ то время, какъ собственный токъ мышцы будетъ оставатья приблизительно тѣмъ-же, величина отрицательнаго колебанія дѣлается все меньше и меньше и, наконецъ, заканчивается ничтожной величиной — въ нѣсколько единицъ круг-

1) Извѣстія Императ. Академіи Наукъ, 1901, Октябрь. Т. XV, № 3, стр. 328.

2) Отрицательное колебаніе, получаемое при раздраженіи нерва тетаномоторомъ, бываетъ всегда нѣсколько меньше, нежели при раздраженіи индукціонными токами.

лаго компенсатора (1 един. = 0.0001 V.). Напримѣръ, собственный токъ m. gastrocnemii — 0.066 V., отрицательное колебаніе — 0.019 V.; черезъ 5 минутъ: собств. токъ — 0.064 V., отрицательное колебаніе — 0.009 V.; еще чрезъ 5 мин.: 0.063 V. и 0.002 V.; еще чрезъ 5 мин.: 0.063 V. и 0.001 V.

Теперь, отпрепаруемъ и вырѣжемъ два mm. gastrocnemii съ нервами отъ одной и той-же лягушки. Затѣмъ одну мышцу будемъ повторно раздражать, другую оставимъ лежать на стеклянной пластинкѣ, покрывъ кожею. Въ то время, когда отрицательное колебаніе первой мышцы сдѣлается равнымъ 0.0010 — 0.0005 V., вторая мышца обнаруживаетъ тоже ничтожное отрицательное колебаніе; но обѣ мышцы продолжаютъ давать почти одинаково сильный собственный токъ и сокращаться, какъ и раньше, хотя отдѣльныя содроганія начинаютъ уже сливаться — очевидно вслѣдствіе извѣстной ригидности, развивающейся въ мышцѣ, обнаженной и лишенной кровообращенія.

Слѣдовательно, ослабленіе отрицательнаго колебанія пораненной мышцы не есть эфектъ утомленія, а обмиранія мышцы.

Убѣдиться въ этомъ мы можемъ слѣдующимъ образомъ.

Возьмемъ свѣжую лягушку и укрѣпимъ ее, при помощи широкой тесьмы на особенной деревянной подставкѣ о пяти концахъ безъ малѣйшаго пораненія. Одно колѣно животнаго пригвоздимъ стальной булавкою, ахиллесово сухожиле соотвѣтствующей лапки отдѣлимъ отъ стопы и, при посредствѣ нити и костяного стержня, соединимъ съ грузомъ или съ пружиною; а для того, чтобы соотвѣтствующій m. gastrocnemius, при своемъ возбужденіи, не могъ сокращаться и смѣщаться относительно электрода, стержень надѣвается на неподвижный штифтъ. Кожа надъ головнымъ и хвостовымъ концами m. gastrocnemii вырѣзывалась, и этими мѣстами m. gastrocnemius соединялся при посредствѣ неполяризующихся электродовъ Fleischl'я съ электрометромъ Lippmann'а. На бедрѣ той-же стороны отпрепаровывался n. ischiadicus, безъ пораненія большихъ сосудовъ, перевязывался и отрѣзывался выше перевязки. Периферическій отрѣзокъ n. ischiadii брался на электроды, соединенные съ индукторіумомъ.

Собственный токъ былъ при этомъ, какъ и слѣдовало ожидать, крайне ничтожный — 20—40 единицъ компенсатора, — поэтому и отрицательное колебаніе едва давало себя чувствовать, при довольно сильныхъ индукціонныхъ токахъ, дававшихъ сильное сокращеніе. Незначительное обнаженіе ахиллесова сухожилья дало токъ въ 0.042 V.; отрицательное колебаніе въ это время было равно въ первый разъ почти 0.030 V. и, затѣмъ, оставалось, при повторныхъ раздраженіяхъ, длившихся почти часъ, хотя и не такимъ сильнымъ, но всетаки больше 0.020 V.

Подобнымъ-же образомъ приготовленный m. gastrocnemius другой стороны давалъ совершенно аналогичныя явленія. Этотъ m. gastrocnemius, будучи совершенно вырѣзанъ изъ тѣла и укрѣпленъ въ міоскопѣ (см. конецъ статьи), давалъ разницу въ электрическихъ потенціалахъ равную почти 0.1 V., а его отрицательное колебаніе постепенно слабѣло и дошло чрезъ 20 минутъ уже до 0.006 V.

Теперь мы постараемся опредѣлить форму отрицательнаго колебанія.

Откуда произошло мнѣніе о будто-бы ктеноидной или, по крайней мѣрѣ, зигзагообразной формѣ отрицательнаго колебанія мышечнаго тока? Было ли оно кѣмъ-нибудь констатировано или доказано?

E. du Bois-Reymond, чтобы объяснить вторичный тетанусъ съ мышцъ, открытый Matteucci и подтвержденный имъ, пользовался этой формой ктеноида, только какъ предположеніемъ, позволяющимъ ему объяснить, съ одной стороны, кривую отрицательнаго колебанія мышечнаго тока, показываемую инертнымъ магнитомъ гальванометра, съ другой — вторичный тетанусъ[1]).

Вотъ и все, что извѣстно о формѣ отрицательнаго колебанія тетанизируемыхъ мышцъ.

Мы имѣемъ въ капилярномъ электрометрѣ Lippmann'а весьма чувствительный и подвижный электроскопъ.

Возьмемъ m. gastrocnemius съ нервомъ и укрѣпимъ его въ міоскопѣ. Затѣмъ обнажимъ достаточно хвостовый конецъ мышцы отъ ахиллесова сухожилья, соединимъ мышцу, при помощи электродовъ Hering'а или Fleischl'я, съ электрометромъ Lippmann'а и компенсируемъ токъ. Нервъ мышцы, заключенный во влажную стеклянную трубку, будемъ раздражать или отдѣльными индукціонными токами, или цѣлымъ рядомъ ихъ.

Раздражая нервъ отдѣльными индукціонными токами, я увидѣлъ, что каждый размыкательный индукціонный токъ — замыкательные индукціонные токи при данномъ разстояніи второй спирали отъ первой были недѣйствительны, — вызывалъ моментальное пониженіе мениска ртути, сопровождаемое весьма медленнымъ и ничтожнымъ подъемомъ. Производя отъ руки рядъ такихъ размыканій, я могъ понизить менискъ ртути на значительную величину. Подвергая нервъ ряду индукціонныхъ ударовъ съ приспособленіемъ Helmholtz'а (отъ 4 до 6 ударовъ въ 1 сек.), я имѣлъ возможность — если препаратъ былъ достаточно возбудимъ и свѣжъ, — вызвать пониженіе мениска отдѣльными уступами, при чемъ эти уступы по мѣрѣ продолженія становились все меньше и меньше,

1) Untersuch. über thier. Elektricität. 2. Bd., 3. Abschn., Kap. IV, § IV, 1, стр. 91, и Kap. VIII, § IV, 8, стр. 306. Berlin, 1849 и 1860. — Gesamm. Abhandl. zur allgem. Muskel- und Nervenphysik. 2. Bd., стр. 560. Leipzig, 1877.

напротивъ поднятія были все рѣзче и рѣзче, и мениск продолжалъ еще нѣкоторое время понижаться, а затѣмъ онъ повышался, сначала представляя маленькія, изохронныя съ числомъ индукціонныхъ ударовъ пониженія и повышенія, а въ концѣ концовъ оставаясь совершенно спокойнымъ.

Отдѣльные уступы пониженія мениска и величина общаго его пониженія, по мѣрѣ повторенія тотаническаго раздраженія, становились все меньше и меньше; такъ что, послѣ сравнительно короткаго времени, отрицательное колебаніе m. gastrocnemii уже не обнаруживало никакихъ уступовъ и было вообще незначительно.

Въ пораненныхъ, но невырѣзанныхъ икроножныхъ мышцахъ живой лягушки уступы были рѣзче и продолжались болѣе долгое время, нежели въ мышцахъ вырѣзанныхъ и, слѣдовательно, лишенныхъ кровообращенія.

И такъ въ мышцѣ пораненной и дающей постоянный токъ, во время ея тетаническаго сокращенія, первое время получаются не зигзагообразныя колебанія, а тѣмъ менѣе колебанія ея тока въ формѣ ктеноида, а токъ уступообразно (Treppenförmig) понижается. Слѣдовательно, въ изолированной лягушечьей лапкѣ, нервъ которой лежитъ на извѣстномъ протяженіи вдоль сокращающейся мышцы, будетъ такое-же прерывистое сокращеніе — будетъ вторичный тетанусъ. Но, конечно, вторичный тетанусъ будетъ продолжаться не все время, пока длится первичное раздраженіе, а только сначала, когда уступы еще достаточно велики; когда же уступы отрицательнаго колебанія станутъ очень незначительны, или когда кривая отрицательнаго колебанія приметъ форму непрерывной кривой, тогда уже вторичнаго тетануса не получится, а въ крайнемъ случаѣ будетъ вторичное сокращеніе въ началѣ и въ концѣ тетануса перваго препарата.

Въ пользу того, что капиллярный электрометръ былъ достаточно подвиженъ, свидѣтельствовало дѣйствіе на него отдѣльныхъ индукціонныхъ токовъ, когда, при размыкательномъ индукціонномъ токѣ, послѣ внезапнаго пониженія мениска ртути, слѣдовало, хотя и болѣе медленное, такое-же повышеніе его.

Такимъ образомъ условія полученія вторичнаго тетануса вполнѣ разгаданы. Вторичный тетанусъ получается только въ началѣ опыта, и есть ничто иное какъ раздраженіе нерва уступообразнымъ пониженіемъ собственнаго мышечнаго тока, вызываемымъ рядомъ раздраженій его нерва. Если мышца не вырѣзана изъ тѣла, и въ ней совершается непрерывно кровообращеніе, то начальные вторичные тетанусы могутъ получаться отъ нея болѣе долгое время, нежели отъ мышцы, вырѣзанной изъ тѣла. Впослѣдствіе, а равно отъ мышцы совершенно жизнедѣятельной, но не обна-

руживающей никакого собственнаго тока, при тетанизаціи ея, никакого вторичнаго тетануса или сокращенія не получается.

Въ 1875 году E. Hering по опытамъ Friedrich'а[1]), а въ 1876 г. Morat и Toussaint изъ лабораторіи Chauveau[2]) показали, что замыкательныя и размыкательныя тетаническія сокращенія не въ состояніи дать вторичный тетанусъ, а только даютъ вторичныя сокращенія. Также не наблюдается вторичнаго тетануса, а только вторичныя сокращенія, при тетанусѣ болѣе или менѣе утомленныхъ мышцъ. Напротивъ, мышцы вполнѣ жизнедѣятельныя даютъ на препаратѣ, достаточно возбудимомъ, вначалѣ всегда вторичное тетаническое сокращеніе.

Dr. F. S. Lee[3]) утверждаетъ, будто-бы ему удалось показать болѣе медленное развитіе отрицательнаго колебанія мышечнаго тока по мѣрѣ повторенія раздраженій, и этимъ объясняетъ отсутствіе вторичнаго тетануса съ утомленныхъ мышцъ. Объясненіе Dr. Lee вѣрно, но кривыя отрицательныхъ колебаній различныхъ мышцъ совершенно ложны. Во 1-хъ мнѣ не удалось наблюдать самыхъ явленій описываемыхъ Dr. Lee. Во 2-хъ, самый диффенціальный реотомъ Bernstein'а, какъ я впослѣдствіи покажу, совершенно неприложимъ къ подобнаго рода опытамъ, потому что, послѣ нѣкотораго продолженія опыта, при наименьшей скорости вращенія электродвигателя Helmholtz'а и реотома, можно наблюдать такое на первый разъ абсурдное явленіе, какъ наступленіе электродвигательнаго колебанія въ мышцѣ по видимому тотчасъ передъ раздраженіемъ — въ сущности такъ долго длится это колебаніе! Въ 3-хъ, самые методы изслѣдованія неудовлетворительны. Вмѣсто того чтобы отжечь конецъ мышцы термокаутеромъ или креозотомъ и, затѣмъ, пользоваться электродами Hering'а, авторъ прямо обрѣзываетъ конецъ мышцы и ввязываетъ его въ кисть неполяризующагося электрода.

И такъ всѣ дѣйствительные, а также физіологическіе, тетанусы мышцы: рефлекторные, замыкательные, размыкательные, и, наконецъ, получаемые при раздраженіи нерва индукціонными токами или тетаномоторомъ, когда мышца ни до раздраженія ея нерва, ни во время его, никакихъ опредѣленныхъ электродвигательныхъ разницъ, resp. колебаній, не даетъ, суть сплошныя, непрерывныя укороченія мышцъ и вто-

---

1) Unters. des physiol. Tetanus mit Hilfe des strompr. Nervmuskelpräp. Sitzungsber. der Wiener Akademie, LXXII Bd., 3. Abth., S. 413, 1875.

2) Comp. rend., t. LXXXII, p. 1269, и t. LXXXIII, pp. 155 et 834, 1876. — Variat. de l'état électr. des muscles dans les dif. modes d. contraction. Archiv. d. Physiol. norm. et pat., 2 série, t. IV, 1877, p. 156.

3) Ueber die elektr. Erscheinung, welche die Muskelzuckung begleiten. Archiv für Physiologie, Jahrg. 1887, S. 204.

ричныхъ тетанусовъ не даютъ. Если-же отпрепарированная мышца, вслѣдствіе тѣхъ или другихъ причинъ, даетъ собственный токъ, тогда, при раздраженіи ея нерва индукціонными токами, въ началѣ опыта, когда отрицательное колебаніе существуетъ еще во всей своей силѣ, или въ мышцахъ, невырѣзанныхъ изъ тѣла, достаточно возбудимый нервно-мышечный препаратъ впадаетъ въ тетанусъ.

Возьмемъ теперь нервный стволъ свѣжей лягушки и ограничимъ его съ двухъ концовъ поперечными срѣзами. Раздраженіе одного конца нерва отдѣльными индукціонными токами почти не вызываетъ никакого смѣщенія мениска капиллярнаго электрометра (собственный нервный токъ давалъ смѣщеніе мениска приблизительно на поле зрѣнія съ четвертью). Рядъ индукціонныхъ токовъ отъ 4 до 6 въ секунду вызываетъ уступообразное пониженіе мениска; но, въ отличіе отъ отрицательнаго колебанія мышечнаго тока, во 1-хъ, самые уступы незначительны, — во 2-хъ, послѣдовательное поднятіе мениска болѣе выражено, такъ что менискъ, понизившись въ общемъ на извѣстную величину, совершаетъ правильныя минимальныя опусканія и поднятія. Далѣе оказывается, во 1-хъ, что раздраженіе индукціонными токами даетъ значительно большее отрицательное колебаніе, нежели тетаномоторъ, — во 2-хъ, что отрицательное колебаніе нервнаго тока, вызываемое индукціонными токами, въ отличіе отъ мышцы, бываетъ болѣе продолжительное.

E. Hering[1]) сообщаетъ, что ему и для тетанизаціи нерва удалось показать прерывистость его возбужденія при помощи вторичнаго тетануса нервно-мышечнаго препарата. Если отпрепаровать plexus ischiadicus до вѣтокъ, идущихъ къ мышцамъ бедра, и затѣмъ самый n. ischiadicus съ двумя его вѣтками, снабжающими мышцы голени, то обрѣзавъ plexus у позвоночника и двѣ вѣтки n. ischiadici на уровнѣ колѣна, при раздраженіи индукціонными токами n. ischiadici, удается вызвать тетанусъ въ мышцахъ бедра.

E. Hering объясняетъ этотъ вторичный тетанусъ тѣмъ, что будтобы нервныя волокна, идущія къ мышцамъ бедра, получаютъ рядъ раздраженій со стороны колебаній самого нервнаго тока въ волокнахъ, непосредственно раздражаемыхъ индукціонными токами.

Опытъ E. Hering'а совершенно вѣренъ; но если въ опытѣ E. Hering'а перевязать plexus ischiadicus съ его предпологаемымъ возбуждающимъ дѣйствіемъ одного центральнаго нервнаго конца на другой недалеко

---

1) Beiträge zur allgem. Nerven- und Muskelphysiologie. 9 Mitth., S. 262, Ueber Erregung der Nerven infolge negat. Schw. etc. Sitzungsber. der Akademie der Wissenschaften LXXXV Bd., 3 Abth. Wien, 1882.

отъ самыхъ нервныхъ вѣтокъ отходящихъ къ мышцамъ бедра, то явленіе «вторичнаго тетануса» бедренныхъ мышцъ остается въ прежней степени.

Мы видѣли до чего ничтожны экскурсіи отрицательнаго колебанія нервнаго тока, чтобы понять всю невозможность этими колебаніями вызвать вторичный тетанусъ самого возбудимаго нервно-мышечнаго препарата или рокотъ телефона. Этотъ опытъ E. Hering'a объясняется гораздо проще — распространеніемъ вѣтокъ индукціонныхъ токовъ на бедренныя нервныя вѣтки.

Наконецъ, если-бы E. Hering былъ правъ, то этимъ опытомъ уничтожался-бы законъ изолированности проведенія возбужденія по нервамъ — по крайней мѣрѣ міэлиновымъ. Но, къ счастію, у насъ есть другой способъ раздраженія нервовъ — неэлектрическій: тетаномоторомъ. Раздраженіе тетаномоторомъ n. ischiadici въ препаратѣ E. Hering'a не вызываетъ никакого вторичнаго тетануса въ мышцахъ бедра, нервы которыхъ идутъ въ plexus ischiadicus вмѣстѣ съ нервными волокнами, непосредственно раздражаемыми.

Такимъ образомъ и въ случаѣ нервовъ мы находимъ, что возбужденіе есть процессъ своеобразный и несвязанный ни съ какими электрическими колебаніями, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, гдѣ нервъ разрѣзанъ и даетъ собственный токъ. Только въ этихъ случаяхъ получается, при возбужденіи нерва, отрицательное колебаніе; но, при прерывистости раздраженія, колебанія электрическаго потенціала крайне слабы и недостаточны для возбужденія другаго нерва — даже лежащаго въ одной соединительнотканной оболочкѣ съ раздражаемымъ.

Какъ объяснить себѣ отрицательное колебаніе въ пораненныхъ мышцахъ и перерѣзанныхъ нервахъ? Существовавшія до сихъ поръ объясненія не выдерживаютъ критики — особенно «atterminale и abterminale Actionsströme» г. Hermann'a!

Постепенное ослабѣваніе отрицательнаго колебанія на вырѣзанныхъ изъ тѣла мышцахъ и болѣе продолжительное его сохраненіе на невырѣзанныхъ, съ сохраненіемъ въ нихъ кровообращенія, — особенно въ нервахъ, — проливаетъ нѣкоторый свѣтъ на этотъ процессъ.

Если мышца вырѣзана изъ тѣла и ей нанесено раненіе, то при этомъ наступаетъ распаденіе ея электродвигательныхъ частицъ: на электроположительную и электроотрицательную, обыкновенно пребывающихъ въ связанномъ состояніи, — и именно пораненное мѣсто начинаетъ относиться къ непораненному электроотрицательно. Когда наступаетъ возбужденіе мышцы и возбужденіе достигаетъ пораненнаго конца мышцы, электроотрицательныя частицы его претерпѣваютъ родъ поворота, уменьшающаго его электроотрицательность. Съ теченіемъ времени, когда вещество мышцы

становится все болѣе и болѣе ригиднымъ — вѣроятно вслѣдствіе свертыванія міозина, — поворотъ крайнихъ частицъ становится все меньшимъ и меньшимъ, вслѣдствіе чего величина отрицательнаго колебанія все уменьшается и уменьшается, при почти полномъ сохраненіи электроотрицательности пораненной поверхности. Если, напротивъ, мышца невырѣзана изъ тѣла и въ ней поддерживается кровообращеніе, то въ этомъ случаѣ ригидности мышцы не наступаетъ, и поворотъ электроотрицательныхъ частицъ, resp. величина отрицательнаго колебанія, остается тѣмъ-же. Въ нервахъ міозина нѣтъ, и, при защищеніи ихъ отъ высыханія, они болѣе продолжительное время сохраняютъ свои нормальныя физическія свойства, вслѣдствіе чего и поворотъ крайнихъ частицъ, resp. величина отрицательнаго колебанія, сохраняется болѣе продолжительное время.

Итакъ отрицательное колебаніе мышечнаго и нервнаго токовъ при возбужденіи, равно какъ и самые токи, суть продукты нашей экспериментаціи — артефактъ; въ совершенно свѣжихъ и неповрежденныхъ мышцахъ и нервахъ, въ живомъ тѣлѣ, нѣтъ никакихъ электрическихъ токовъ, и физіологическое возбужденіе тѣхъ и другихъ равнымъ образомъ не сопровождается никакими электрическими измѣненіями. Процессы возбужденія тѣхъ и другихъ суть процессы своеобразные — физіологическіе, а отнюдь не физическіе.

Аппаратъ, которымъ я пользовался не только при наблюденіи отрицательнаго колебанія на вырѣзанныхъ изъ тѣла мышцахъ, но при прежнемъ изслѣдованіи[1]) электрическихъ разницъ покойныхъ и сокращенныхъ мышцъ, изображенъ на рис. 1. и названъ мною міоскопомъ.

Онъ представляетъ собою дальнѣйшее развитіе распорки (Spanner) E. du Bois-Reymond'а, въ которой подвижная пластинка слоновой кости замѣнена частями *b* и *c*, изъ которыхъ первая представляетъ собою изолированный штифтъ, могущій повышаться и понижаться, а часть *c* несетъ металическую спиральную, различной упругости пружину. Одинъ конецъ мышцы — обыкновенно головной, — укрѣпляется или въ пластинку эбонита *c*, или въ зажимъ *d*, — другой, при помощи стального крючка и стержня изъ слоновой кости, соединяется съ спиральною пружиною *c*.

---

1) Извѣстія Имп. Акад. Наукъ, 1901, Октябрь. Т. XV, № 3.

Если не желаютъ, чтобы мышца, при возбужденіи, сокращалась, повышаютъ штифтъ части b, при чемъ онъ входитъ въ отверстіе расширенной

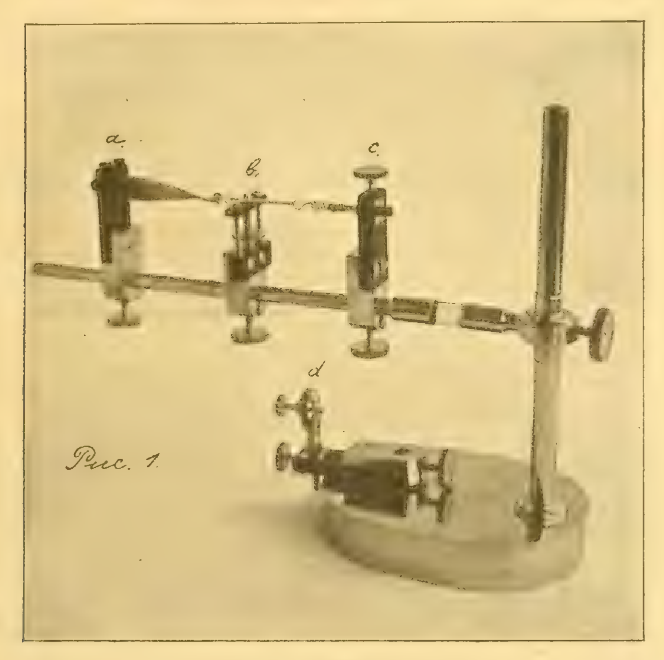


Рис. 1. Міоскопъ.

части стержня слоновой кости. Всѣ части міоскопа строго изолированы другъ отъ друга эбонитомъ и отъ подставки — кускомъ стекла [1]).

При этихъ опытахъ мнѣ помогалъ Прозекторъ Физіологіи, Университета Св. Владиміра, Д-ръ А. В. Леонтовичъ, за что я и приношу ему здѣсь искреннюю благодарность.

Кіевъ, 16-го марта 1902 года.

1) Міоскопъ приготовляется нашимъ университетскимъ механикомъ Архипенко въ совершенствѣ.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ІЮНЬ. Т. XVII, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Mückenlarve.

Von **S. Metalnikoff.**

Mit 2 Tabellen.

(Der Akademie vorgelegt am 30. Januar 1902.).

Einleitung.

Auf Grund der hervorragenden Arbeiten von A. Kowalevsky über die Excretionsorgane der wirbellosen Thiere, unterscheidet man drei Systeme solcher Organe. Zur Bestimmung dieser Systeme bedient man sich gewöhnlich der Methoden physiologischer Injectionen. Man injicirt verschiedene färbende Substanzen in den Körper des Thieres und untersucht sodann, welche Organe und Gewebe Antheil nehmen an der Hinwegschaffung dieser Substanzen, oder an der Säuberung des Organismus von denselben.

Bekanntlich unterscheidet man auch bei den Insecten drei Systeme von Ausscheidungsorganen: erstens die Malpighischen Gefässe, welche den Indigocarmin ausscheiden, zweitens die pericardialen Zellen, welche ammoniakalischen Carmin ausscheiden und drittens die Phagocyten und Lymphorgane, welche den Organismus von festen, unlöslichen Körnchen und ebenso von den in das Blut gerathenen Bacterien säubern. Diejenigen Substanzen, welche im Inneren der Phagocyten aufgelöst und verdaut werden können, gehen naturgemäss auf diese Weise zu Grunde, diejenigen Substanzen dagegen, welche unverdaulich bleiben, werden wahrscheinlich zusammen mit den Phagocyten entfernt, welche durch die Darmwand oder andere Hüllen hindurch nach aussen gelangen, wie dies für verschiedene Thiere des Oefteren beschrieben worden ist.

Der Indigocarmin wird durch die Malpighi'schen Gefässe in den Darm ausgeschieden, und auf diese Weise aus dem Organismus entfernt.

Was die Pericardialzellen betrifft, so haben bezüglich des Verständnisses ihrer ausscheidenden Thätigkeit von je her gewisse Schwierigkeiten

obgewaltet. Diese Zellen besitzen nämlich keine besonderen Ausführsgänge, wie sie bei echten Ausscheidungsorganen stets angetroffen werden, und sie können demnach die von ihnen aufgenommenen Substanzen nicht nach aussen befördern. Andererseits besitzen sie zweifellos die Eigenschaft Fremdkörper aufzunehmen und das Blut von solchen zu befreien, wie dies zum Beispiel bei Einführung von ammoniakalischem Carmin der Fall ist.

Wie soll nun die excretorische Fähigkeit dieser Zellen aufgefasst und erklärt werden? Was geschieht mit denjenigen Fremdkörpern, welche von ihnen aufgenommen werden? Die Beantwortung dieser Fragen stösst auf grosse Schwierigkeiten. Es ist bekannt, dass die Pericardialzellen der Insecten in den meisten Fällen keineswegs irgend ein bestimmtes Organ darstellen, sondern dass sie in unbestimmter Anzahl unregelmässig zu den Seiten des Herzens zerstreut liegen. Aus diesem Grunde wäre es schwierig, ja selbst unmöglich das Schicksal der einzelnen Zellen sammt dem von ihnen aufgenommenen ammoniakalischen Carmin genau zu verfolgen. Diese Aufgabe musste wesentlich erleichtert werden, wenn es gelänge ein Insect ausfindig zu machen, welches eine beschränkte und genau festgesetzte Anzahl pericardialer Zellen besässe. Solche Insecten giebt es in der That, und zwar sind es die Larvenstadien der Mücken. Dazu kommt noch, dass sie durchsichtig sind, und lebend direct unter dem Microscop untersucht werden können.

A. Kowalevsky hat sich diese Eigenschaft der Mückenlarven zu Nutze gemacht, und sehr interessante Beobachtungen über dieselben angestellt. Er fütterte *Corethra*-Larven mit Daphnien, welchen er Carmin zu fressen gegeben hatte (die Larven von *Corethra* fressen keinen gewöhnlichen Carmin). Auf diese Weise füllte sich der ganze Darm der Larve mit Carmin, welcher durch die Darmwand hindurch in die Leibeshöhle übertrat, wo er dann von den Pericardialzellen aufgenommen wurde.

Kowalevsky beobachtete, dass dabei einzelne Pericardialzellen zerstört wurden. Den Prozess des Durchtritts der Farbe durch den Darm, sowie das weitere Schicksal der Pericardialzellen hatte er jedoch nicht genauer untersucht.

Er schreibt unter Anderem: «ich habe diesen Vorgang nicht genauer verfolgt, jedenfalls habe ich beobachtet, dass, wenn diese Zellen sehr intensiv gefärbt wurden, also nicht mehr functioniren konnten, dieselben eckig wurden, unregelmässige Umrandungen bekamen und endlich verschwanden» (p. 43, Biol. Centralbl. T. IX, 1889—1890).

Aus diesen Gründen erschien es mir von Interesse die Untersuchungen A. Kowalevsky's fortzusetzen und folgende Fragen aufzuklären: 1) Wie tritt der Carmin durch die Wandungen des Darms hindurch? 2) Wie tritt

der Carmin in die Pericardialzellen über? 3) Welches ist das weitere Schicksal der Pericardialzellen?

I. Der Durchtritt des Carmins durch den Darm der Mückenlarven.

Während die *Corethra*-Larve keinen Carmin frisst, stürzt sich die Larve der gemeinen Steckmücke, *Culex*, mit wahrer Gier auf dieses Färbemittel. Giebt man in das Wasser eines Gefässes, in welchem Larven leben, ein kleines Quantum gewöhnlichen Carmins, so kann man bereits nach einer Stunde bemerken, dass der ganze Darm der Larven mit rother Farbe angefüllt ist, und einige Stunden später ist der Carmin bereits in die Leibeshöhle übergetreten und von den Pericardialzellen aufgenommen.

Anfänglich zeigen diese Zellen eine diffuse blass-rosa Farbe, nehmen aber bei fortgesetzter Fütterung eine immer intensivere rothe Färbung an und heben sich von der dorsalen Fläche der Larve, selbst bei der Betrachtung lebender Exemplare unter dem Mikroscope, deutlich ab.

Es ist jedoch recht schwer den Durchtritt des Carmins durch die Darmwand an der lebenden Larve zu beobachten, da der ganze Darm mit dem undurchsichtigen Farbstoff angefüllt ist, welcher daran hindert den Bau der Darmwand zu unterscheiden. Aus diesem Grunde habe ich mich der Schnittmethode bedient.

Es ist hier am Platze, einige Worte über das Fixiren der Larven zu sagen. Durch Behandlung mit den allgemein üblichen Fixirungsmitteln, wie Sublimat mit Essigsäure, Flemming'scher Flüssigkeit, Pikrinessigsäure u. dgl. ziehen sich die Mückenlarven stark zusammen und schrumpfen. Als bestes Fixirungsmittel erwies sich eine Mischung von absolutem Alcohol mit starker Essigsäure (4 Theile Alcohol auf 1 Theil Essigsäure). In dieser Flüssigkeit sterben die Larven rasch, fast augenblicklich ab, bevor ihr Körper Zeit gehabt hat, sich zu contrahiren.

Der Darm der Mücke besteht bekanntlich aus mehreren Abschnitten: erstens dem kurzen musculösen Schlund, ferner einem sehr langen Mitteldarm mit grossen Blindsäcken im vorderen Körperabschnitt, dem Dünndarm, und endlich dem Enddarm.

Der Schlund bildet eine kurze Röhre mit sehr dicken Wandungen, welche mit ihrem Hinterende in den Mitteldarm hereinragt (siehe fig. 6).

Das Lumen dieses Rohrs ist Anfangs eng, erweitert sich aber darauf allmählig und bildet so zu sagen einen Trichter. Der Rand des Trichters ist nach aussen umgebogen und bildet eine Art Rinne, welche innen mit einer, aus einer gelb-braunen, chitinartigen Substanz bestehenden Schicht bedeckt ist. Die Wandungen des Schlundes und besonders seines in den Mitteldarm

hineinragenden Theils, sind sehr dick. Sie sind an der Basis des Trichters an ihrer Aussen- und Innenseite von einem flachen Epithel ausgekleidet, welches weiterhin in ein Cylinderepithel übergeht. Zwischen den beiden Epithelien liegt eine mächtige Schicht von Muskeln und Bindgewebe. Der Mitteldarm, welcher sich von der Mitte des Thorax bis zu dem 9-ten Segment erstreckt, bildet in seinem vorderen Abschnitte 8 Auswüchse, oder Blindsäcke. Diese Säcke liegen im Thorax und sind am lebenden Thiere gut zu sehen (siehe fig. 1). Untersucht man diesen Darmabschnitt an der Hand von Schnitten, so kann man deutlich unterscheiden, dass die Wand der Säcke aus sehr grossen Zellen mit riesigen Kernen besteht (siehe fig. 7). Während der Nahrungsaufnahme können sich die Säcke stark ausdehnen, wobei die Gestalt der Zellen sich verändert, indem letztere schmäler und länger werden. Hinter den Säcken hat der Mitteldarm die Gestalt eines langen gleichmässigen Rohres. Der obere Abschnitt dieses Rohres besteht aus grossen polygonalen Zellen, welche auf Längsschnitten durch den Darm besonders deutlich zu sehen sind (siehe fig. 8). Im Centrum dieser Zellen liegt ein grosser Kern. Eine jede Zelle ist von der benachbarten Zelle durch eine ganze Reihe kleiner spindelförmiger Zellen getrennt, wie dies in fig. 7 abgebildet ist. Auf Querschnitten sind die einen Zellen wie auch die anderen gleich gut zu sehen. Die polygonalen Zellen haben das Aussehen grosser cylindrischer Zellen, während die spindelförmigen Zellen keilförmig zwischen sie hineindringen (siehe fig. 8).

Auf den Mitteldarm folgt der Dünndarm, welcher vor seinem Uebergang in den Enddarm eine Schlinge bildet. Dieser Darmabschnitt ist mit einer sehr dicken Muskelschicht versehen und versieht augenscheinlich die Rolle eines Ventils, welches den Mitteldarm vom Enddarme trennt. Die Nahrung verbleibt nie in diesem Darmabschnitt, sondern geht rasch aus dem Mitteldarm in den Enddarm über, wie dies an lebenden Larven gut zu beobachten ist. Der Enddarm stellt ein ziemlich breites Rohr dar, welches allmählich um so enger wird, je mehr es sich dem Hinterende nähert.

Seine Wandung besteht aus grossen Epithelialzellen, welche einige in das Lumen des Darms vorspringende Falten bilden, wie dies aus fig. 5 zu ersehen ist. Nach aussen zu ist eine starke Muskulatur deutlich zu unterscheiden. Auf Längsschnitten haben die Muskelbündel die Gestalt rosenkranzförmiger Verdickungen; auf Schnitten dagegen, welche in der Fläche der Muskelschicht geführt sind, kann man sehen, dass die Muskeln ein regelmässiges, aus Längs- und Querbündeln bestehendes Netz bilden (siehe fig. 4).

An der Grenze zwischen Mittel- und Dünndarm liegt die Einmündungsstelle der 5 Malpighi'schen Gefässe. Es sind dies sehr lange Röhren,

welche zuerst nach dem Kopfende zu ansteigen, hier eine Schleife bilden, und sodann nach hinten bis zu dem Schwanzabschnitt verlaufen; diese Röhren erfüllen fast die ganze untere Leibeshöhle. Ein jedes Gefäss besteht aus sehr grossen, dicht aneinander gereihten Zellen. Im Centrum dieses Zellstrangs verläuft ein Ausführsgang (siehe fig. 9), welcher in das Lumen des Darms einmündet.

Dieses ist der Bau des Darmes bei der Mückenlarve. Nachdem wir uns mit diesem Bau vertraut gemacht haben, gehe ich zur Beschreibung der Wege über, auf welchen das Carmin in die Leibeshöhle übertritt. Füttert man die Larven mit Carmin, so löst sich dieser Farbstoff auf, und wird durch die grossen Epithelzellen des Mitteldarms aufgesaugt, wie dies auf fig. 2 besonders deutlich zu sehen ist.

Eine jede Zelle enthält eine grosse Menge kleiner Vacuolen, welche mit Carminlösung angefüllt sind. Diese Vacuolen gehen durch die Darmwand hindurch und sind auf der entgegengesetzten Seite der Zelle, d. h. bereits in der Leibeshöhle deutlich zu unterscheiden.

Hier vermischt sich die Carminlösung augenscheinlich mit dem Blut, da ich, mit Ausnahme einiger seltener Fälle, in der Leibeshöhle gewöhnlich keine Carminkörnchen gesehen habe. Die Leucocyten nehmen an diesem Prozess keinerlei Antheil.

Bisweilen konnte ich beobachten, wie alle Zellen des Mitteldarms durch den Carmin eine diffuse rothe Färbung annahmen, doch war dies augenscheinlich eine Folge des Absterbens dieser Zellen. Als eine weitere Folge dieses Absterbens der Zellen pflegt dann gewöhnlich ein Zerreissen des Darmes einzutreten, worauf der Farbstoff in grosser Menge in die Leibeshöhle übertritt. Dabei beginnt dann eine äusserst energische Phagocytose. Der ganze Körper einer solchen Larve wird lebhaft roth gefärbt. Die Larve lebt noch eine geraume Zeit, stirbt aber darauf rasch ab. Gewöhnlich aber tritt der Farbstoff in gelöster Form durch die Darmwand hindurch und ist in den Leucocyten der Leibeshöhle gar nicht zu bemerken. Nur infolge der intensiver werdenden Färbung der Pericardialzellen kann man darauf schliessen, dass der Farbstoff in Wirklichkeit durch die Darmwand hindurch getreten und von den Pericardialzellen aufgenommen worden ist.

Die Pericardialzellen.

Anfangs erscheinen die Pericardialzellen rosa gefärbt, nehmen aber darauf bei fortgesetzter Fütterung eine immer mehr und mehr intensiv rothe Färbung an. Der sogenannte Zellkörper ist dicht von dem Farbstoff angefüllt, so dass die Zelle das Aussehen eines Klümpchens Farbe annimmt.

Die Zellen sind an der lebenden Larve sehr gut zu sehen, besonders dann, wenn die Larve mit ihrer Rückenseite nach oben zu liegen kommt, sodass die Zellen nicht durch den mit Nahrung angefüllten Darm verdeckt werden. Die Pericardialzellen treten noch besser hervor, wenn man die Larve in vollständig reines Wasser setzt, wo sie sich ihres Darminhalts entledigt.

Die Pericardialzellen liegen an den Seiten des Herzens, in einiger Entfernung von dessen Wandungen. Nichtsdestoweniger besteht augenscheinlich eine Verbindung dieser Zellen mit den Herzwandungen, da sie sich bei dem Pulsiren des Herzens rythmisch verschieben, und diese Bewegung einstellen, sobald der Herzschlag unterbrochen wird. In jedem Abdominalsegment befinden sich je vier Paare solcher Zellen, wie dies aus der fig. 1 zu ersehen ist.

Das vorderste Abdominalsegment allein enthält nur ein Paar Zellen, welches an der Basis des Thorax liegt. Im Ganzen besitzt die Larve 8 Abdominalsegmente, von denen 7 je 4 Paare, das achte, vorderste dagegen 1 Paar Pericardialzellen enthält. Es sind demnach im Ganzen 29 Paare, oder 58 Zellen vorhanden. Die Beständigkeit, mit welcher diese Zahl bei allen Larven sich wiederholt, ist erstaunlich. Alle Zellen besitzen annähernd den gleichen Bau. Jede Zelle ist von gestreckter, eiförmiger Gestalt und von einer äusserst dünnen Hülle umgeben. Das Zellplasma ist körnig. Es sind gewöhnlich nicht weniger als zwei Kerne vorhanden. In einigen Fällen fand ich 4 Kerne, doch erklärt sich dieses Verhalten augenscheinlich durch den Umstand, dass die Zellen im Begriff standen sich zu theilen, indem es mir in einem Fall gelungen ist eine in der Theilung begriffene Pericardialzelle an einer lebenden Larve zu beobachten.

Bei der Untersuchung lebender Larven mit starken Vergrösserungen kann man mit Leichtigkeit beobachten, dass die Pericardialzellen nicht frei in der Leibeshöhle liegen, sondern dass sie von allen Seiten von feinsten Fibrillen umgeben sind, welche sie in einer bestimmten Lage fixiren. Alle diese Fäserchen sind mit einem Ende am Herzen befestigt und vereinigen sich mit ihren entgegengesetzten Enden zu einem gemeinsamen Stamm, welcher nach der Seite hin verläuft und sich an der Körperwand befestigt. Durch die Contraction einer solchen Muskelfaser und ihrer Fibrillen wird die Bewegung des Herzens und der Pericardialzellen hervorgerufen.

Ich habe bereits weiter oben erwähnt, dass bei der Fütterung der Larven mit Carmin, das Protoplasma der Pericardialzellen zuerst eine rosa Färbung annimt, währen späterhin, bei fortgesetzter Fütterung, Carminkörnchen in dem Protoplasma auftreten. Einige dieser Körnchen liegen in den Vacuolen, andere dagegen in dem Protoplasma selbst. Dieses Verhalten beweist, dass die Pericardialzellen den im Blut aufgelösten Farbstoff

aufnehmen, welch' letzterer nicht von den nur feste, unlösliche Körnchen aufnehmenden Leucocyten verschluckt werden kann.

Schon früher beobachtete A. Kowalevsky, dass die Pericardialzellen der Insecten im Stande sind, in die Leibeshöhle injicirte Lösung von ammoniakalischem Carmin aufzunehmen, während der in Pulverform injicirte Carmin von den Leucocyten gefressen wird.

Was geschieht nun weiter mit den von Carmin angefüllten Pericardialzellen? Wohin geräth der von ihnen aufgenommene Carmin? Um alle in den Pericardialzellen vor sich gehenden Veränderungen bequemer beobachten zu können, führte ich diejenigen Larven, an welchen ich eine Färbung jener Zellen bemerkt hatte, in besondere Gefässe über, und untersuchte sie in gewissen Zeitintervallen unter dem Mikroskop. Auf diese Weise konnte ich ein und dieselbe Zelle eine beliebig lange Zeit hindurch beobachten.

Bereits nach einem Tage waren Veränderungen zu bemerken. Einige Zellen verändern einigermassen ihre Gestalt und Grösse: die einen nehmen an Grösse zu, andere werden etwas eckig und von unregelmässiger Gestalt.

Mit der Zeit werden diese Veränderungen immer auffallender. Einzelne Zellen beginnen gewissermassen zu zerfallen, indem sie an Grösse abnehmen, und verschwinden zuletzt vollständig. Nicht selten beobachtete ich die Pericardialzellen umgebende Leucocyten, konnte dabei aber keine unmittelbare Phagocytose bemerken. Aller Wahrscheinlichkeit nach erfolgt jedoch dieser Zerfall unter Beihilfe der Leucocyten, indem ich hinterher Carminkörnchen innerhalb der Leucocyten fand. Die zu Grunde gegangenen Zellen werden höchst wahrscheinlich durch neue Zellen ersetzt, welche aus der Theilung der anderen Zellen hervorgehen; ich muss jedoch bemerken, dass ich diesen Vorgang nicht direct beobachtet habe.

Es muss hierbei bemerkt werden, dass ich in einigen seltenen Fällen eine grosse Menge von Carminkörnchen in den Leucocyten und in der Leibeshöhle überhaupt gefunden habe. Dabei nahm der gesammte Körper der Larve eine grell rothe Färbung an. Augenscheinlich gelangte der Carmin in dem gegebenen Fall durch das Zerreissen des Darms in die Leibeshöhle, da derartige Larven nach sehr kurzer Zeit zu Grunde gingen und sich niemals in eine Puppe und Imago verwandelten.

Die Function der Ausscheidung wird demnach durch die Pericardialzellen unter Mitwirkung der Leucocyten ausgeübt. Zuvor wird der im Blut gelöste Carmin von den Pericardialzellen aufgenommen, worauf diese letzteren zerfallen und eine Beute der Leucocyten werden, welche den Prozess der Ausscheidung zu Ende führen.

Es ist höchst merkwürdig, dass die Pericardialzellen, welche unter gewissen Bedingungen dem Zerfall anheimfallen, nichtsdestoweniger bei der

Metamorphose bestehen bleiben und sowohl in die Puppe als auch in das ausgebildete Insect übergehen.

Ich habe häufig bei Puppen und Mücken, welche ich aus mit Carmin gefütterten Larven aufzog, roth gefärbte Pericardialzellen beobachten können.

Ausser von den Pericardialzellen wird der Carmin auch noch von einer kleinen Gruppe von Zellen aufgenommen, welche an der Ventralseite des Thorax, genau unter dem Schlunde liegen, wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist.

Diese Gruppe besteht aus 7—8 Zellen, welche in ihrem Aussehen ausserordentlich an die Pericardialzellen erinnern. An lebenden Larven konnte man sehen, dass diese Zellen in zwei Gruppen zerfallen, welche ihre gegenseitige Lage verändern können. Dies kann besonders deutlich beobachtet werden, wenn die Larve mit der Ventralseite nach oben zu gerichtet ist.

Augenscheinlich entspricht diese Zellgruppe dem von Kowalevsky und anderen Autoren beschriebenen guirlandenförmigen Zellstrang.

Ich versuchte die Mückenlarven ausser mit Carmin auch noch mit anderen Farbstoffen, wie Lakmus, Alizarin und Kongoroth zu füttern, um die Reaction der verschiedenen Darmabschnitte festzustellen.

Besonders günstig gelingt der Versuch mit Kongoroth. Bekanntlich nimmt dieser Farbstoff bei alkalischer Reaction eine grell rothe, bei saurer Reaction dagegen eine dunkelblaue oder violette Färbung an.

Der ganze Mitteldarm einer mit Kongoroth gefütterten Larve nimmt eine dunkle Färbung an, während der Dünndarm und der Enddarm sich schön roth färben. Hieran folgt, dass der Mitteldarm eine saure — der Dünndarm und der Enddarm dagegen eine alkalische Reaction haben.

Zum Schluss muss ich noch einige Worte über das Herz sagen. Die Mückenlarve ist ein ungewöhnlich bequemes Object für die Untersuchung des Herzens und seiner Thätigkeit, da sie durchsichtig ist und in lebendem Zustande unter dem Mikroskop untersucht werden kann.

Die Wandungen des Herzens sind bis zu einem solchen Grade dünn und zart, dass sie an Präparaten abgetöteter und fixirter Objecte unmöglich untersucht werden können. Nur an der lebenden Larve sind der Bau des Herzens und dessen Thätigkeit gut zu sehen. Da der Darm der Larve gewöhnlich mit undurchsichtiger Nahrung angefüllt ist, empfiehlt es sich das Thier vor der Untersuchung in reines Wasser zu versetzen.

Das Herz der Larve hat die Gestalt eines langen durchsichtigen Rohrs, welches im Thorax an der Basis des Kopfes beginnt, und im letzten Abdominalsegment endet. Zu beiden Seiten des Herzens liegen die Seitenöff-

nungen mit ihren Klappen. In jedem Segment findet sich ein Paar von Oeffnungen.

In Fig. 10 habe ich das Hinterende des Herzens so, wie es sich am lebenden Thiere zeigt, abgebildet. Die seitlichen Klappen (*k*) haben die Gestalt von Halbkugeln, welche in das Lumen des Herzens vorspringen; auf dem Gipfel dieser Halbkugeln befindet sich eine Verdickung und daneben eine Spalte, durch welche das Blut aus der Leibeshöhle in das Herz eindringt. Bei der Contraction des Herzens biegen sich die Wände der Klappen bogenförmig ein und die Spalte schliesst sich. In Fig. 10 ist die Veränderung der Klappenform beim Verschluss durch punktirte Linien dargestellt.

Ein besonderes Interesse beansprucht der Klappenverschluss am hinteren Abschnitt des Körpers. Er ist von sehr complicirtem Bau und seine Untersuchung stösst auf grosse Schwierigkeiten. Alle Wandungen dieser Klappe sind dermaassen dünn und von den übrigen Geweben so schwer zu unterscheiden, dass die Klappe selbst nur während der Thätigkeit des Herzens deutlich bemerkt werden kann. Eigentlich besteht diese Klappe jedoch aus zwei einzelnen Klappen (siehe Fig. 10).

Das Blut tritt aus der Leibeshöhle zuerst durch die beiden Seitenöffnungen *r*, welche etwas unter dem Hinterende des Herzens liegen, und durch ein durchsichtiges Plättchen *s* von einander getrennt sind, hindurch. Eine jede Oeffnung wird durch eine besondere Klappe *k* verschlossen (die Lage der Klappe beim Verschluss ist durch punktirte Linien angedeutet). Die Klappen werden durch dünne Muskelfibrillen, welche von den Wandungen des Herzens ausgehen, in Bewegung gesetzt. Das durch die Oeffnung *r* einströmende Blut wird sodann bei der Contraction durch die Oeffnung *f* in das Lumen des Herzens hineingedrängt. Gleichzeitig wird die hintere Herzwand mit den Klappen k_1 nach hinten vorgewölbt und die Oeffnung *f* schliesst sich.

Bei anderen Mückenarten sind diese complicirten Klappen jedoch augenscheinlich etwas anders gebaut. Ich hoffe die Einrichtung dieser complicirten Organe in Bälde bei anderen Mückenarten ausführlicher untersuchen und eine genauere Beschreibung davon geben zu können.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Die ganze Larve von Culex von oben gesehen.
gz — guirlandenförmige Zellen; *pz* — Pericardialzellen; *md* — Mitteldarm; *dd* — Dünndarm; *hd* — Enddarm.

Fig. 2. Querschnitt durch den Mitteldarm.
md — Mitteldarm; *dz* — die Zellen des Mitteldarms; *v* — die Vacuolen; *pz* — Pericardialzellen; *Tr* — Tracheen.

Fig. 3. Längsschnitt durch das Herz und die nebenliegenden Pericardialzellen.
h — Herz; — *pz* — Pericardialzellen.

Fig 4. Längsschnitt durch den Enddarm.
dd — Dünndarm; *hd* — Enddarm; *cm* —

Fig. 5. Querschnitt durch den Enddarm.

Fig. 6. Längsschnitt durch Oesophagus und Darmanfang.
p — Oesophagus; *m* — Muskelschicht des Oesophagus; *pv* — der Rand des Trichters; *sd* — Blindschläuche.

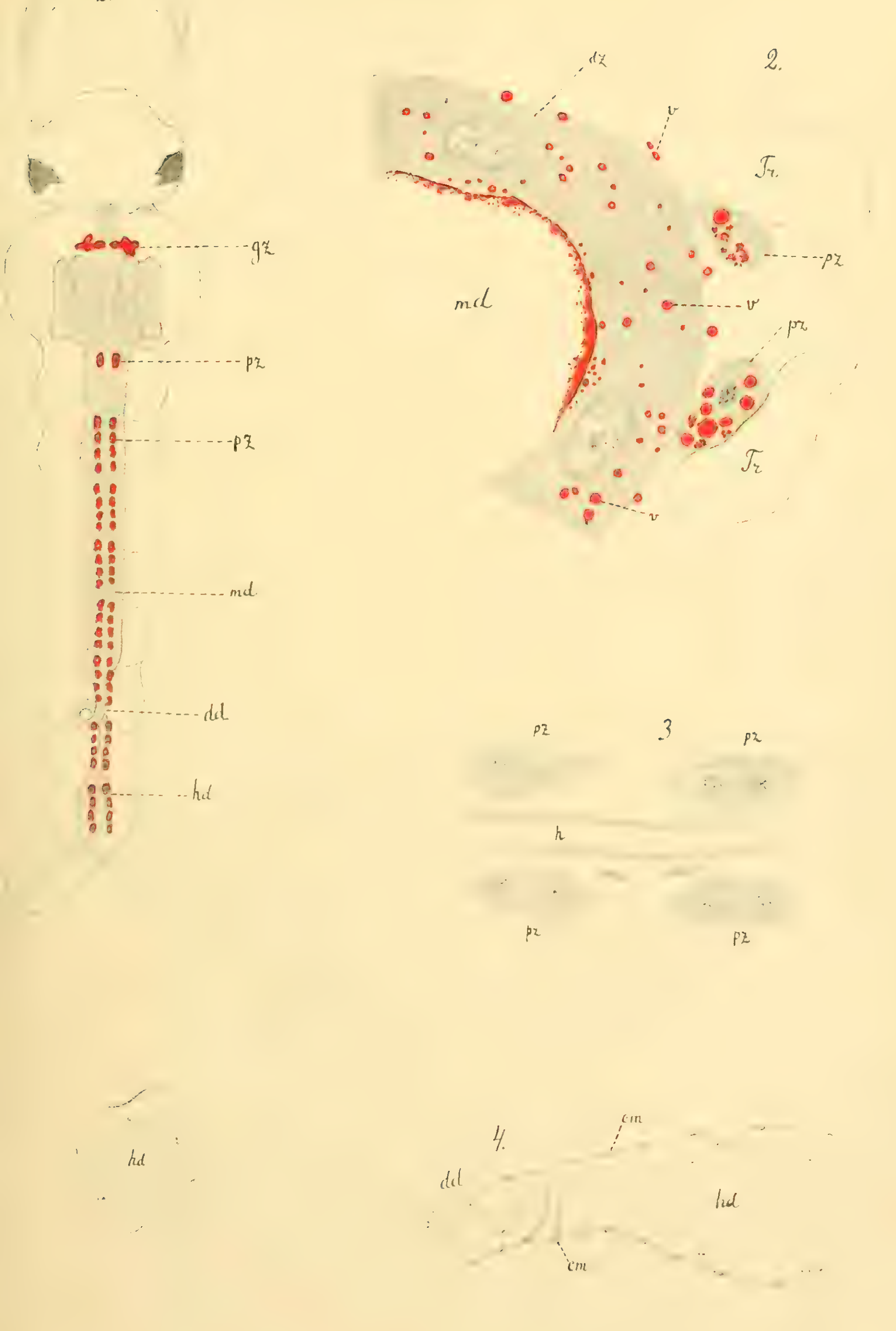
Fig. 7. Flächenschnitt durch die Wand des Mitteldarms.
dz — die Zellen des Mitteldarms; *sz* — spindelförmige Zellen.

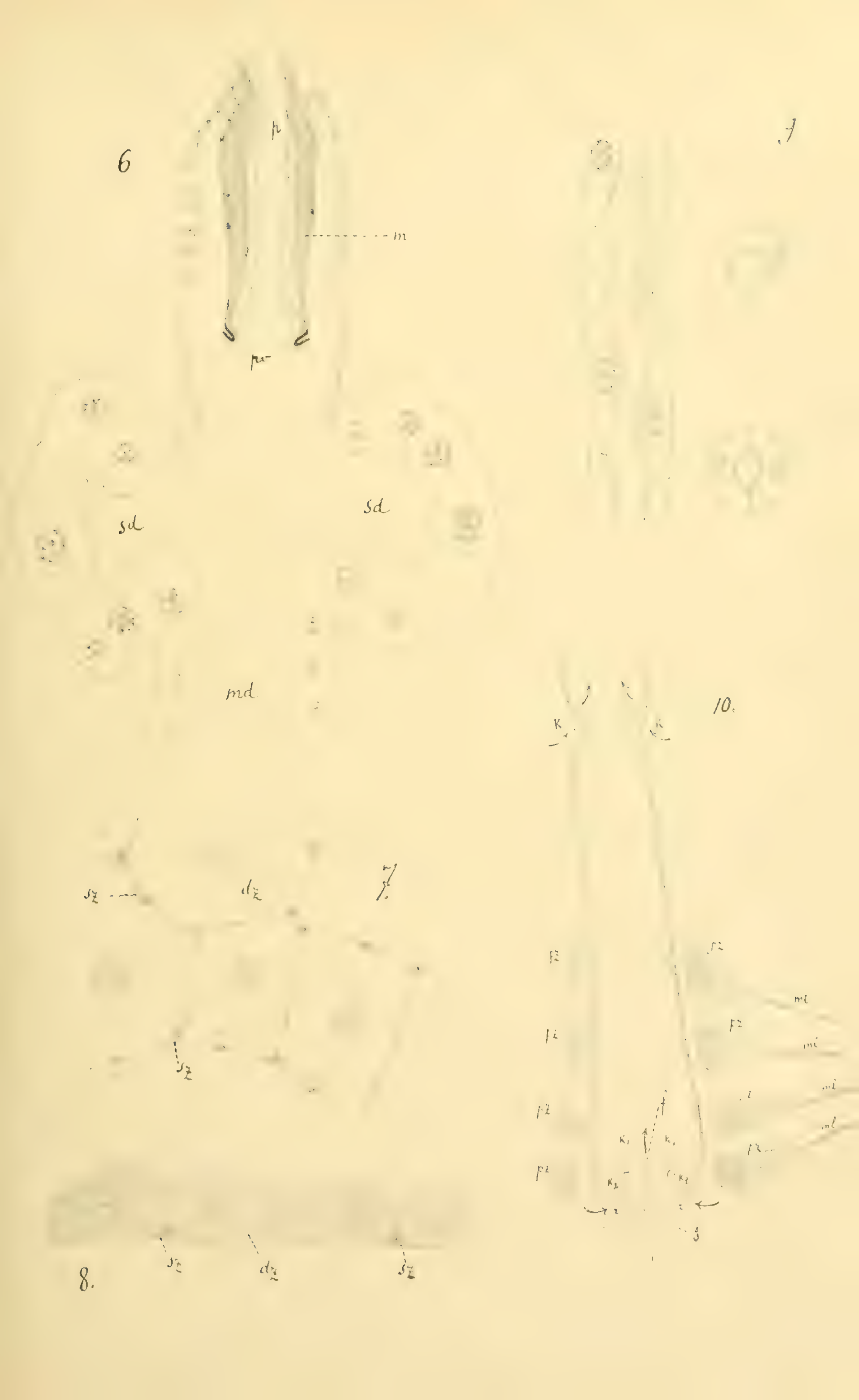
Fig. 8. Längsschnitt durch die Wand des Mitteldarms.

Fig. 9. Längs- und Querschnitt durch die Malpighischen Gefässe.

Fig. 10. Das Hinterende des Herzens.
k, k_1, k_2 — die Klappen des Herzens; *pz* — Pericardialzellen; *me* — Muskelfaser; *r* und *f* — die Öffnungen, durch welche das Blut aus der Leibeshöhle in das Herz eindringt.




1.
gz
pz
pz
md
dd
hd
2.
dz
v
Tr.
pz
md
v
pz
Tr
v
3
pz
pz
h
pz
pz
hd
4.
cm
dd
hd
cm


6
p
m
pr
sd
sd
md
10.
8.
sz
dz
sz
dz
sz

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ІЮНЬ. Т. XVII, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

Zur Kenntniss der Hydathoden an den Blättern der Holzgewächse.

Vorläufige Mittheilung.

Von **W. Edelstein.**

(Vorgelegt der Akademie am 22. Mai 1902.)

Bevor ich zur Darstellung meiner Untersuchungsergebnisse übergehe, will ich in Kürze einige historische Bemerkungen vorausschicken.

Verschiedene Beobachter haben auf die Ausscheidung des Wassers seitens der Laubblätter der Holzgewächse aufmerksam gemacht.

Bereits hat Bjerkander (1763) darauf hingewiesen.

Sehr unklar spricht sich darüber Th. Hartig[1]) aus, indem er mehrere Bäume anführt, bei denen er pflanzlichen Regenfall beobachtete.

Mettenius[2]), Moll[3]) und Volkens[4]) erwähnen ebenfalls die Wasserausscheidung seitens der Laubblätter der Holzgewächse. Einiges Material liefert auch Wieler[5]).

In letzter Zeit hat sich endlich Spanjer[6]) mit diesen Erscheinungen beschäftigt. Auf Grund seiner an 8 Holzgewächsen angestellten Beobachtungen — kommt Spanjer zum Schlusse, dass die Funktion der Wasserausscheidung bei Holzpflanzen im Vergleich mit Krautpflanzen stark reducirt sei.

Ich habe anatomisch und physiologisch etwa 70 Arten verschiedener Holzgewächse untersucht und dabei nur bei 14 von ihnen keine Hydathoden gefunden.

---

1) Über die Bewegung des Saftes in den Holzpflanzen. Bot. Ztg. 1862, p. 25.

2) Filices horti Lipsiensis p. 9, 10.

3) Über Tropfenausscheidung.... Bot. Ztg. 1880, p. 49—54.

4) Über Wasserausscheidung in liquider Form an den Blättern höherer Pflanzen. Jahrbuch des k. b. Gart. zu Berlin, 1883, Bd. II.

5) Cohn's Beiträge, Bd. VI, Heft 1, 1892.

6) Untersuchung über die Wasserapparate der Gefässflanzen. Bot. Ztg. 1898, p. 35.

Letztere fehlen nämlich bei: *Quercus pedunculata*, *Q. pubescens*, *Q. rubra*, *Q. Ilex*, *Rhamnus Frangula*, *Rh. cathartica*, *Evonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Fagus silvatica*, *Aesculus Hippocastanum*, *Amygdalus nana*.

Alle übrigen untersuchten Arten besitzen mehr oder minder scharf entwickelte Hydathoden.

Die Bautypen der Hydathoden sind dieselben wie die für Krautpflanzen von Haberlandt, Nestler, Spanjer beschriebenen.

Daher werde ich den anatomischen Bau der Hydathoden nicht beschreiben, und beschränke mich mit der Hinweisung des Typus, zu welchem die Hydathoden der betreffenden Pflanzen gehören.

I. Hydathoden mit Epitheme: *Actinidia arguta*, *Broussonetia papyrifera*, *Dierwilla Middendorfiana*, *Hydrangea arborescens*, *H. vestita*, *Juglans regia*, *Morus alba*, *M. nigra*, *Myrica cerifera*, *Parrotia persica*, *Philadelphus coronarius*, *Pterocarya caucasica*, *Ribes nigrum*, *Rubus idaeus*, *Rubus sp.*, *Vitis vinifera*.

II. Die sich pinselförmig ausbreitenden Tracheiden sind von einer parenchymatischen Scheide umgeben: *Prunus domestica*, *P. Padus*, *P. spinosa*, *Rosa canina*, *Rosa cinnamomea*, *Spiraea crenata*, *Spiraea salicifolia*.

III. Hydathoden ohne Epitheme: *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Betula nana*, *B. pubescens*, *B. verrucosa*, *Carpinus Betulus*, *C. duinensis*, *Castanea vulgaris*, *Cornus alba*, *Corylus Avellana*, *Ostrya carpinifolia*, *Populus balsamifera*, *P. laurifolia*, *P. tremula*, *Platanus orientalis*, *Salix acutifolia*, *S. Caprea*, *S. sp.*, *Sambucus racemosa*, *Staphylea pinnata*, *Tilia parvifolia*, *Ulmus effusa*, *Viburnum dentatum*, *V. Lantana*, *V. Opulus*, *Zelkowa crenata*.

Jetzt gehe ich zu physiologischen Beobachtungen über.

Ich habe meine Versuche theils mit gut bewurzelten Topfpflanzen, theils mit abgeschnittenen Zweigen unter Anwendung künstlichen Druckes angestellt. Die in Luft abgeschnittenen Zweige (40—60 cm. lang) wurden gewöhnlich nochmals unter Wasser geschnitten.

Die Druckversuche wurden nach der von Moll beschriebenen Methode ausgeführt. Die Befestigung der Zweige an dem einen Schenkel des U-förmig gebogenen, schmalen (3—4 mm. im Durchmesser) Glasrohres geschah mittelst eines Kautschukschlauchstückes. Die Höhe der Quecksilbersäule war sehr verschieden. Die Geschwindigkeit der Wasserausscheidung hängt einerseits von der Höhe der Quecksilbersäule, anderseits von der Stärke der Transpiration ab. So fand z. B. die Wasserausscheidung bei *Ribes nigrum* unter dem Drucke von 25 cm. Quecksilber, in mit Wasserdampf nicht gesättigter Luft (Zimmerluft, deren Feuchtigkeit 60—70% war), schon nach 20 Mi-

nuten statt; unter dem Drucke einer 40 cm. langen Quecksilbersäule geschah dagegen die Wasserausscheidung schon nach 8 Minuten.

Bei derselben Pflanze wurde nun unter einem Drucke von 8—12 cm. keine Wasserausscheidung in Zimmerluft beobachtet, aber als die Luftspalten mit Vaselin oder Kakaobutter bedeckt wurden, trat an den Zähnen der Blätter sogleich reichliche Ausscheidung auf. Dieselben Resultate lieferten auch Versuche mit *Hydrangea*, *Philadelphus*, *Cornus*.

Jetzt komme ich zu Versuchen, welche die Activität resp. Unactivität der Hydathoden erweisen sollen. Die gewöhnlich dazu gebrauchten Vergiftungs- und Chloroformirungs-Methoden sind nach meinem Erachten nicht ausreichend, denn wir kennen nicht die in den Geweben nach der Vergiftung stattfindenden Veränderungen. In einem Falle könnte vielleicht der Filtrationswiderstand durch das Absterben des Epithems nur verringert, in anderen aber so beträchtlich erhöht worden sein, dass die Druckfiltration ganz unterbleibt.

Meine Vergiftungsversuche haben mir gezeigt, dass, nach Bepinselung der Blattzähne mit 0.1%-iger alkoholischer Sublimatlösung, die Wasserausscheidung immer ebenso rasch und ebenso reichlich wie an unvergifteten Blättern desselben Zweiges sich einstellt.

Dann wurde tiefere Vergiftung vorgenommen, indem ich die Blattränder in 0.1%-ige alkoholische Sublimatlösung auf 10—15 Minuten senkte. Nach solcher Vergiftung trat Wasserausscheidung niemals auf, einerlei ob Hydathoden mit oder ohne Epitheme vorhanden waren.

Betreffs der Anesthesirungsmethode sei bemerkt, dass wir dabei auf die ganze Pflanze, nicht aber auf die Hydathoden allein einwirkten.

Meine Ätherisirungsversuche zeigten, dass, ungeachtet der fortdauernden Anwesenheit in Ätherdampf (von 15 Min. an bis zu 24 Stunden), die Wasserausscheidung ebenso rasch und reichlich, öfters aber sogar noch rascher und reichlicher als in Controlversuchen stattfand; nicht selten trat Wasserausscheidung auf schon in einem Cylinder mit Ätherdampf, wo die Feuchtigkeit, wie der Spiralhygrometer zeigte, nur 75—85% war.

Dann wendete ich mich zu anderen Methoden um die Activität oder Unactivität der Hydathoden zu erweisen.

Bei meinen Druckversuchen bemerkte ich, dass bereits eine Höhe der Quecksilbersäule von 3—4 cm. ausreicht, um nach 15—20 Minuten im mit Wasserdampf gesättigten Raume reichliche Wasserausscheidung hervorzurufen.

Nun suchte ich jenen Minimaldruck zu bestimmen, bei welchem noch eine merkliche Wasserausscheidung stattfinden kann. Für eine ganze Reihe von Pflanzen habe ich gefunden, dass derselbe gleich Null ja sogar ein ne-

gativer sein kann, so dass selbst bei negativem Drucke immer noch Wasserausscheidung beobachtet werden kann. Solche Pflanzen sind: *Rosa*-Arten, *Spiraea*-Arten, *Hydrangea*-Arten, *Cornus*-Arten, weiter *Amelanchier vulgaris*, *Diervilla Middendorfiana*, *Myrica cerifera*, *Populus laurifolia*, *Parrotia persica*, *Ribes nigrum*, *Salix sp.*, *Staphylea pinnata*. Doch muss bemerkt werden, dass in diesen Fällen die Wasserausscheidung vorzugsweise an den jüngsten Blättern stattfindet.

Dass ich hier keine Thautropfen, sondern wirkliche Wasserausscheidung vor mir hatte, beweisen folgende Versuche.

1) Einige Zweige von *Cornus alba* wurden ohne Druck einfach in Wasser eingestellt und mit einer von nassem Filterpapier ausgekleideten Glasglocke bedeckt. Nach zwei Stunden erschienen auf den jüngsten Blättchen ziemlich grosse Tropfen. Nachdem die Tropfen mit Filterpapier entfernt wurden, bedeckte ich die Zweige abermals mit der Glasglocke. Dieses Mal erschienen die Tropfen schon nach 20 Minuten. Die Blätter wurden nun wieder abgetrocknet, und wieder erschienen nach 12 Minuten grosse Tropfen. Ich wiederholte den Versuch auf dieselbe Weise im Ganzen 17 Mal und stets traten die Tropfen wieder auf. Auch am nächsten und am dritten Tage wurde Wasserausscheidung beobachtet.

2) Ein Zweig von *Populus laurifolia* wurde am 11/24 Juli mit einem V-förmig debogenen Glasrohre verbunden, einem Drucke von 10 cm. der Quecksilbersäule unterworfen und mit einer Glasglocke bedeckt. Am nächsten Tage waren die Blattzähne mit grossen ausgeschiedenen Wassertropfen bedeckt. Nach ihrer Entfernung erschienen neue an ihrer Stelle. Unterdessen sank das Quecksilber und am dritten Tage stand es in dem mit dem Zweige verbundenen Schenkel auf 2 cm. höher als im freien Schenkel; dennoch hatten die Blätter grosse Tropfen ausgeschieden.

3) Ein ähnlicher Versuch wurde mit *Cornus alba* angestellt. Die Höhe des Quecksilbers betrug 10 cm. Nach 7 Stunden stand jedoch dasselbe in beiden Schenkeln auf derselben Höhe; an den jüngsten Blättchen traten grosse Tropfen auf. Nach ihrer Entfernung mit Filterpapier erschienen neue nach 30 Minuten wieder. Am nächsten Tage war der Druck negativ: —1,2 cm., die Blättchen hatten aber grosse Tropfen ausgeschieden. Es wurden dieselben entfernt, doch nach 40 Minuten traten neue auf.

4) Versuch mit *Rosa canina*. Das Quecksilber steht in beiden Schenkeln auf derselben Höhe. Am nächsten Tage hatten die Blättchen reichliche Tropfen ausgeschieden. Der Druck war negativ = —5,2 cm. Nach der Entfernung der Tropfen mittelst Filterpapier erschienen neue nach 3 Stunden. Nach ihrer abermaligen Entfernung nach $1\frac{1}{2}$ Stunde wurden wieder neue ausgeschieden, bei negativem Drucke = —7 cm. Am dritten Tage

war der Druck — 8 cm. und dennoch fand reichliche Wasserausscheidung statt; sogar am vierten Tage wurde immer noch Wasserausscheidung beobachtet. Dieselben Resultate gaben auch Versuche mit *Philadelphus* und *Spiraea*.

Hier habe ich bei weitem nicht alle Versuche angeführt, — es wurden deren mehr als 30 angestellt. Sie führten sämmtlich zu folgendem Schlusse: der Zweig besitzt die Fähigkeit bei Abwesenheit von Wurzel und jeglichem Quecksilberdruck einerseits Wasser anzusaugen, anderseits dasselbe auszuscheiden; diese Fähigkeit bleibt 3—4 Tage lang, ohne an Intensität zu verlieren, erhalten.

Das erste was mir dann in den Sinn kam war der Gedanke an die Activität der Wasserausscheidung und eine Vergleichung der Hydathoden mit beiderseitig wirkenden Pumpen.

Es wurde nun eine Reihe von Versuchen angestellt, um zu erklären, inwieweit die Hydathoden in diesem Processe betheiligt seien, oder ob dabei vielleicht die in geringem Masstabe stattfindende Transpiration eine gewisse Rolle spiele.

Ich bedeckte entweder alle Blätter oder nur die Hydathoden mit verschiedenen Stoffen: mit Vaselin, Albumin, Kakao - Butter. Die Versuche zeigten, dass beide Operationen auf die Saugung keinen Einfluss ausüben. Es wurden nun die Hydathoden mittelst Abschneidung der Blattränder gänzlich entfernt. Die Saugung fand auch diesmal mit derselben Energie statt, an den Blatträndern aber wurden aus den abgeschnittenen Nerven grosse Tropfen ausgeschieden.

Dass dieses Resultat durchaus kein zufälliges war, bewiesen weitere Versuche mit mehr als 20 Zweigen verschiedener Pflanzen, deren Blattränder entfernt wurden. Dagegen wird die Saugung sowohl durch Ätherisirung des Zweiges als durch Entfernen sämmtlicher Blätter fast vollkommen aufgehalten.

Unter dem Einflusse der Ätherisirung waren die Steighöhen des Quecksilbers: ± 0; — 0,1; — 1,2 cm.; unter dem Einflusse der Entlaubung: — 0,2; — 0,4; max. — 1,2 cm.; während in den Kontrolversuchen: — 4; — 5; — 6; — 8 cm. beobachtet wurden.

Was die Ursache dieser sonderbaren Erscheinung ist, auf welche Weise Saugung und Ausstossung gleichzeitig stattfinden können, kann ich zur Zeit noch nicht entscheiden. Nur sei bemerkt, dass, wie aus Versuchen mit Entfernung der Hydathoden erhellt, letztere an der Erscheinung des Saugens nicht betheiligt sind. Entlaubungsversuche lehrten anderseits, dass auch der Stamm dabei keine Rolle spielt.

Wahrscheinlich liegt die Ursache im Blattgewebe, eine Vermuthung die durch die Wasserausscheidung aus angeschnittenen Nerven bestätigt wird.

Diese Arbeit wurde im botanischen Laboratorium des St. Petersburger Forst-Institutes ausgeführt.

St. Petersburg, 7. (20.) April 1902.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ІЮНЬ. Т. XVII, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

Рѣзкія колебанія температуры въ Петербургѣ 20 и 21 марта 1902 года.

Д. Смирнова.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 22-го мая 1902 г.).

20 и 21 марта 1902 года на сѣверозападѣ Россіи наблюдалось замѣчательное распредѣленіе метеорологическихъ элементовъ, обусловившееся главнымъ образомъ узкой полосой пониженнаго давленія на Финскомъ заливѣ и рѣзко отличающимися по направленію и температурѣ вѣтрами на небольшомъ сравнительно районѣ; слѣдствіемъ этихъ условій и получился огромный температурный градіентъ при переходѣ черезъ Финскій заливъ [1]).

Синоптическая карта показываетъ 20 числа утромъ высокое давленіе, 760 мм., на Бѣломъ морѣ, сопровождавшееся замѣчательнымъ пониженіемъ температуры на всемъ сѣверѣ и особенно на сѣверовостокѣ Европейской Россіи, гдѣ термометръ опустился до —42°; одновременно съ этимъ съ западныхъ окраинъ Скандинавскаго полуострова надвигался циклонъ съ изобарою въ 730 мм.; частный минимумъ кромѣ того былъ выдѣленъ въ области озеръ (Свирица 745 мм.), а югъ Россіи занятъ былъ другимъ антициклономъ съ максимальнымъ давленіемъ въ 768 мм. Вслѣдствіе теплыхъ югозападныхъ вѣтровъ, въ прибалтійскихъ губерніяхъ и отчасти въ югозападномъ углу Финляндіи наступила оттепель.

Къ вечеру 20 числа, послѣ удаленія частнаго минимума на востокъ, на синоптической картѣ въ общемъ не произошло существенныхъ перемѣнъ, сѣверовосточные вѣтры однако получили перевѣсъ надъ югозападными въ восточной части Финскаго залива и на озерахъ. Къ 7 часамъ утра 21 числа главный минимумъ оставался все тамъ же, т. е. на западѣ Скандинавскаго полуострова, немного лишь ослабѣвъ. Изобара 745 мм. узкой

---

1) Подобные же случаи замѣчались на Финскомъ заливѣ и раньше, напримѣръ 10 февраля 1893 г. (случай подробно разсмотрѣнный А. Шенрокомъ въ «Мет. Сборн.» т. IV на русс. яз. и выразившійся въ болѣе рѣзкой формѣ, чѣмъ другіе), 6 февраля 1900 г. и 25 марта 1901 г. Всѣ эти случаи характеризуются быстрыми колебаніями температуры на станціяхъ Петербурга и его окрестностей и значительнымъ иногда различіемъ хода температуры на близко лежащихъ станціяхъ. Не останавливаясь на сходствѣ синоптическихъ картъ для этихъ случаевъ и вообще сравненіи деталей ихъ, переходимъ прямо къ явленію 20 и 21 марта 1902 г.

полосой охватывала Финскій заливъ и южную часть Ладожскаго озера; изъ приводимой ниже таблицы I видны рѣзкія различія вѣтровъ и температуръ воздуха на близьлежащихъ станціяхъ:

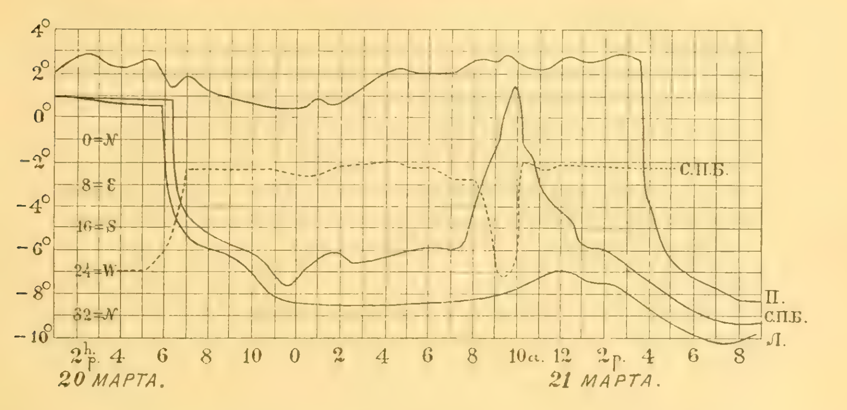
Таблица I.

	Вѣтеръ	Температура
Петрозаводскъ	NE	—19°4
Свирица	ENE	—12.6
Сердоболь	NE	—17,0
Таммерфорсъ	E	—15.0
Выборгъ	NE	—14.9
Петербургъ	NE	— 6.0
Павловскъ	WSW	2.0
Гельсингфорсъ	SW	0.9
Ревель	SSW	1.8
Перновъ	SSW	1.2
Юрьевъ	WSW	2.6
Ганге	SW	0.6

Температурный градіентъ, направленный съ юга на сѣверъ, достигалъ очень большой величины, до 7° на градусъ широты, считая напримѣръ по линіи Павловскъ - Петербургъ - Сердоболь, или по линіи Ревель - Гельсингфорсъ - Таммерфорсъ. Вечеромъ 21 полоса низкаго давленія между двумя антициклонами расширилась, давленіе въ ней нѣсколько выравнилось, и на ней выдѣлились три минимума, идущіе на востокъ одинъ за другимъ по 60-ой параллели. Вслѣдъ за этими минимумами, явившимися какъ результатъ долго державшагося сосѣдства двухъ различныхъ воздушныхъ массъ, теплые югозападные вѣтры распространялись все далѣе на востокъ, и къ 22 числу оттепель достигла Вятки и Перми въ то время, какъ къ сѣверу по прежнему стояли сорокаградусные морозы.

Такимъ образомъ съ 20 числа Петербургъ и его окрестности находились очень близко къ границѣ рѣзко отличающихся областей холодныхъ и теплыхъ вѣтровъ, что и допускало возможность быстрыхъ смѣнъ ихъ направленія и связанныхъ съ этимъ колебаній температуры воздуха.

На изображенномъ здѣсь чертежѣ представленъ ходъ температуры и направленія вѣтра по записямъ приборовъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи (кривыя обозначены буквами СПБ.), начиная съ часу дня 20 марта, и кончая 9 час. вечера 21.



Паденіе температуры (сплошная линія СПБ.) около 6 ч. 20 м. в. 20 числа, до 5°.4 за первый часъ, связано было съ быстрымъ измѣненіемъ вѣтра (пунктирная линія); слабый теплый вѣтеръ, передъ тѣмъ съ большимъ постоянствомъ дувшій отъ W, сталъ стихать и измѣнять направленіе: въ 6 ч. 15 м. дулъ уже SSW со скоростью лишь 2 метровъ въ секунду и послѣ непродолжительнаго штиля смѣнился вѣтромъ отъ ENE силою до 6 метровъ.

Моментъ паденія температуры соотвѣтствовалъ почти наивысшему за 20 число показанію барометра, именно 749 мм. (на уровнѣ моря), послѣ чего онъ упалъ до 744 мм. къ 3 ч. ночи, а затѣмъ все время за 21 число равномѣрно повышался, пройдя въ 9 ч. в. 21 числа черезъ значеніе 750 мм.

Охлажденіе послѣ перемѣны вѣтра вскорѣ дошло до —7°.5, и NE съ малыми лишь колебаніями продолжалъ дуть около 12 часовъ; однако уже съ часу ночи замѣтно было его ослабленіе: во 2-омъ и 3-емъ столбцахъ таблички II, составленной по записямъ прибора Фрейберга-Ришара, даны направленія вѣтра для разныхъ моментовъ (причемъ румбы обозначены цифрами, такъ что 0 обозначаетъ N, 8—E, 16—S, 24—W и 32 опять N) и силы, выраженныя числомъ метровъ въ секунду.

Съ 6 ч. утра ясно замѣтна также постепенная перемѣна направленія вѣтра отъ ENE черезъ E и S къ W (по часовой стрѣлкѣ), и затѣмъ также правильно черезъ N вѣтеръ вернулся въ 3 ч. дня къ ENE т. е. старому румбу и скорости въ 5 метровъ.

При полномъ оборотѣ вѣтра черезъ всѣ румбы, сила его два раза прошла черезъ 0: между 8 и 9 ч. у. и отъ 10 до 10 ч. 20 м. у.; отъ 9 до 10 ч. дулъ WNW и W со скоростью до 3 метр. въ секунду, причинившій

быстрое повышеніе температуры до +1.3°, т. е. даже выше максимума предыдущаго дня.

Ввиду того, что вѣтеръ очень скоро вернулся къ прежнимъ условіямъ, и что постоянство его вообще можно связать съ указанной выше устойчивостью общаго распредѣленія давленія за все это время, можно предположить, что наблюденныя утромъ 21 числа измѣненія направленія вѣтра, т. е. полный поворотъ его черезъ всѣ румбы, получился какъ результатъ наложенія на существовавшій все время барометрическій градіентъ временнаго возмущающаго градіента, по уничтоженіи котораго прежпія условія возстановились.

Допустимъ, что невозмущенное движеніе воздуха давало-бы наблюдателю все время вѣтеръ отъ ENE силою около 5 метр., который лишь постепенно перешелъ отъ румба 6, скорости 5.2 м. въ полночь, до румба 5, скорости 5.4 м. въ 3 ч. в.; примемъ это движеніе воздуха какъ одну изъ слагающихъ той равнодѣйствующей, которую представляютъ въ разные моменты наблюдаемыя направленія и скорость вѣтра, данныя въ табличкѣ II.

Таблица II.

1. 21 III	2. Румбъ	3. Сила въ $\frac{\text{метр.}}{\text{сек.}}$	4. Румбъ	5. Сила въ $\frac{\text{метр.}}{\text{сек.}}$
полночь	6	5.2	22	0.
1 ч. у.	6	4.3	22	1.1
2	5	3.0	23	2.4
3	5	4.1	24	1.4
4	4	2.9	24	2.7
5	5	3.0	23	2.4
6	5	3.0	22	2.4
7	7	2.6	20	2.9
8	7	1.2	21	4.2
9 ч. 15 м.	25	2.0	22	7.0
9 ч. 45 м.	24	3.0	22	8.0
10 ч. 20 м.	4	1.6	22	3.8
10 ч. 45 м.	5	2.2	21	3.2
11	6	3.0	21	2.4
полдень	5	3.9	21	1.6
1 ч. в.	5	4.1	21	1.4
2	5	4.3	21	1.1
3	5	5.4	21	0
4	5	4.9		

При такомъ предположеніи для нахожденія другой слагающей вѣтра для каждаго момента сдѣлано графически геометрическое вычитаніе изъ вектора 2-го и 3-го столбцовъ постояннаго вектора, обозначаемаго румбомъ 6 и длиною 5.2 въ 0 ч. и 5 и 5.4, для 3 ч. в.; для промежуточныхъ моментовъ, чтобы не вводить произвола, брались промежуточныя значенія, пропорціонально времени.

Результаты такого вычитанія, стоящіе въ 4-омъ и 5-омъ столбцахъ таблицы, даютъ временную слагающую вѣтра почти постояннаго направленія, которая, вслѣдствіе перемѣнной ея силы, въ совокупности съ постояннымъ ENE произвела наблюдавшееся вращеніе вѣтра на 360°. Направленіе временной слагающей мѣнялось лишь въ предѣлахъ отъ 24 до 20 румба т. е. отъ W до SW, скорости же ея возрастали отъ 0 до 8 метр. и затѣмъ снова убывали до 0.

На чертежѣ двѣ кривыя, обозначенныя буквами П. и Л., представляютъ ходъ температуры въ двухъ близкихъ къ Главной Физической Обсерваторіи станціяхъ, именно въ Павловскѣ и въ Лѣсномъ Институтѣ; эти кривыя обнаруживаютъ большое различіе въ ходѣ: такъ въ Павловскѣ рѣзкаго пониженія температуры вечеромъ 20 числа вовсе не было, и тамъ все время продолжалъ дуть теплый вѣтеръ. На слѣдующій день 21 числа въ 2 ч. дн. южный вѣтеръ имѣлъ скорость 2 метр. въ сек., затѣмъ, ослабѣвая и поворачиваясь по часовой стрѣлкѣ, къ 4 ч. дня перешелъ въ NE, имѣя скорость около 2 метр. Пониженіе температуры, интенсивнѣе, чѣмъ оба предыдущія на кривой СПБ. (въ Павловскѣ температура упала болѣе чѣмъ на 8° за часъ) началось приблизительно на $5^1/_2$ ч. позднѣе наступленія послѣдняго охлажденія въ Петербургѣ и немного позднѣе полнаго возстановленія тамъ нарушеннаго теплымъ токомъ первоначальнаго состоянія метеорологическихъ элементовъ.

Въ Лѣсномъ Институтѣ 20 числа ходъ кривой параллеленъ съ кривой Петербурга, паденіе термометра наступило раньше приблизительно на 25 минутъ, и, такъ какъ разстояніе станцій равно 7.9 километровъ, а направленіе прямой изъ Лѣсного на Ник. Гл. Физ. Обсерваторію соотвѣтствуетъ румбу 2, т. е. отличается отъ 5-го румба вѣтра, зарегистрированнаго въ 7 ч. вечера въ Петербургѣ, на 35°, то вычисленіе даетъ для скорости потока холоднаго воздуха около 4.2 метр.; приборъ Фрейберга-Ришара для 7 ч. в. т. е. нѣсколько позднѣе, когда вѣтеръ уже установился, далъ скорость его, равную 5.5 метр.; но, помимо другихъ погрѣшностей такого расчета, время съ термограммъ нельзя взять для столь малаго промежутка достаточно точно.

Кратковременнаго интенсивнаго повышенія термометра утромъ 21 числа въ Лѣсномъ не было, замѣтенъ лишь медленный и слабый подъемъ съ максимумомъ въ 12 ч. дня.

Изъ сопоставленія трехъ кривыхъ чертежа во всякомъ случаѣ можно заключить объ ограниченности района дѣйствія разсматриваемаго возмущенія утромъ 21 числа.

Что касается другихъ метеорологическихъ элементовъ, для разбираемаго случая важно отмѣтить малыя измѣненія въ относительной влажности при рѣзкихъ измѣненіяхъ вѣтра и температуры. Въ Петербургѣ относительная влажность мѣнялась отъ 94% въ 1 ч. дня 20 числа до 90% въ 7 ч. утра 21 безъ большихъ колебаній, осадки (дождь и снѣгъ) отмѣчались во всѣ срочные часы наблюденія, а запись осадковъ даетъ наибольшую интенсивность ихъ отъ 10 ч. вечера 20 до 2 ч. ночи.

Осадки въ видѣ дождя продолжались и втеченіе временнаго подъема температуры утромъ 21, причемъ на кривой влажности замѣчается рѣзкое повышеніе до 95% ко времени максимальной температуры; затѣмъ влажность при продолжающихся осадкахъ понижается до 9 ч. вечера, когда отмѣченъ снѣгъ. За 20 число въ Петербургѣ получилось 10 мм. осадковъ, за 21 — 4 мм.; въ Лѣсномъ 4 и 8 мм., а въ Павловскѣ 4 и 4 мм.

Ходъ влажности въ Лѣсномъ въ общемъ таковъ-же, но повышенія ея утромъ 21 не было, а въ Павловскѣ при рѣзкомъ паденіи температуры въ 3 ч. 30 м. дн. 21 числа влажность возрасла съ 91% до 95 и къ вечеру вернулась къ 92%.

На основаніи этихъ данныхъ можно приблизительно составить заключеніе о разницѣ въ состояніи двухъ потоковъ воздуха, которые поочереди охватывали своимъ вліяніемъ указанныя станціи. Холодный потокъ имѣлъ у поверхности земли приближенно слѣдующія температуру и влажность (въ процентахъ и въ мм.), причемъ точность расчета влажности уменьшается тѣмъ, что въ срочные часы часто наблюдались осадки:

	Лѣсной	СПБ.	Павловскъ
21 ч. ноч. и утр.	— 9°.0 92% 2.0 мм.	−6°.0 90% 2.6 мм.	—
21 ч. вечеромъ	−10.0 88% 1.8 мм.	−9.4 84% 1.8 мм.	−8°.3 91% 2.2 мм.

Увеличеніе абсолютнаго содержанія пара отъ станціи до станціи можно объяснять и поглащеніемъ его изъ выпадающихъ осадковъ, образовавшихся въ верхнихъ слояхъ, и смѣшеніемъ съ теплымъ потокомъ, который имѣлъ слѣдующія температуры и влажность:

	Лѣсной	СПБ.	Павловскъ
20 около полдня	1°.0 96% 4.7 мм.	1°.0 96% 4.7 мм.	—
21 около полдня	—	1.2 95% 4.8 мм.	2.5 91% 5.0 мм.

Въ среднемъ можно принять, что холодный потокъ, проходя въ Петербургѣ, содержалъ 2.2 мм. паровъ воды при —7°.7, а теплый 4.8 мм. при

1.1°, такъ что смѣшеніе ихъ при этихъ условіяхъ могло увеличивать относительную влажность до 98%.

Поэтому осадки, наблюдавшіеся на всѣхъ станціяхъ почти все время, хотя и не интенсивные, указываютъ на восходящіе токи, которые происходили на границѣ двухъ массъ воздуха разной температуры вслѣдствіе неустойчиваго равновѣсія ихъ; холодный воздухъ вѣроятно проникалъ къ югу главнымъ образомъ въ низшихъ слояхъ атмосферы, а теплый токъ подымался наклонно вверхъ. Поэтому должны были возникать сложные вихри, вначалѣ можетъ быть очень ограниченные и принимавшіе размѣры обыкновенныхъ въ нашихъ широтахъ циклоновъ лишь при дальнѣйшемъ ихъ движеніи. Подобнымъ вихремъ можетъ быть и объясняется кратковременное существованіе теплаго потока въ Петербургѣ утромъ 21 числа; вслѣдствіе малыхъ размѣровъ вихря, записи давленія и не дали рѣзкихъ измѣненій кривыхъ, которыя равномѣрно повышаются за все это время и идутъ почти параллельно въ Петербургѣ, Лѣсномъ и Павловскѣ. Въ Павловскѣ по большей части кривая давленія лежитъ немного выше кривой для Петербурга и опускается незначительно ниже ея лишь вечеромъ 21 числа, когда въ Павловскѣ сталъ дуть сѣверовосточный холодный вѣтеръ.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

Observations des petites planètes et de la comète 1900 b, faites au réfracteur de 15 pouces de l'Observatoire de Poulkovo en 1900.

Par A. Sokolov.

(Présenté le 16 mars 1902.)

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
(147) Protogeneia.												
Janv. 7	$8^h\ 0^m 25^s$	$-0^m\ 1^s.18$	$-3'\ 8''.6$	20.12	12.5	$5^h 42^m 50.30$	9.304*n*	$+22°23'49''.1$	0.757	$+2^s.72$	$-\ 1''.2$	1
8	8 40 30	+0 2.92	−5 19.0	18. 6		5 42 4.61	9.172*n*	+22 23 8.6	0.743	+2.73	− 1.1	2
(184) Dejopeja.												
Janv. 7	9 7 32	−0 2.19	+1 56.9	16. 8		6 22 9.39	−0.08	+24 46 27.6	+2.4	+2.81	− 3.5	3
(148) Gallia.												
Janv. 7	11 16 58	−0 44.38	−1 26.0	21. 4		7 54 57.59	−0.07	− 0 27 32.4	+4.7	+2.43	− 7.9	5
	»	+1 47.14	+1 6.0	7. 4		7 54 57.68	−0.07	− 0 27 31.6	+4.7	+2.43	− 7.8	4
(1899. EY)												
Mars 4	8 13 5	+0 13.65	−5 25.6	28. 4	10.7	4 29 54.87	9.293	+21 43 27.7	0.762	+1.77	+ 2.2	6
11	7 42 20	+1 1.11	−4 24.9	28. 4	10.5	4 36 46.64	9.269	+22 27 55.4	0.753	+1.68	+ 1.9	7
22	7 51 48	+1 21.22	−4 40.5	28. 4		4 49 3.71	9.363	+23 18 39.5	0.761	+1.57	+ 1.3	8
23	8 43 3	+2 35.66	+0 27.5	28. 4		4 50 18.14	9.442	+23 23 47.5	0.784	+1.55	+ 1.3	8
24[1]	8 30 16	+2 11.45	−1 56.2	28. 4		4 51 30.54	9.432	+23 28 42.5	0.778	+1.54	+ 1.2	9
(199) Byblis.												
Janv. 18	8 5 56	+0 10.90	−0 52.2	8.6	13	8 5 4.13	−0.12	+30 35 25.5	+2.1	+3.04	−10.1	10
(164) Eva.												
Mars 6[2]	8 55 17	+0 7.32	−0 54.8	8.4	13	10 55 7.49	−0.11	+42 25 6.7	+1.4	+3.40	−16.3	12
10[3]	11 10 10	+0 15.22	+2 57.9	16.8	13	10 50 50.82	−0.02	+42 35 25.0	+1.0	+3.43	−15.2	14

1) Voile de nuages.
2) Planète à peine observable.
3) Planète extremêment faible.

(19) Fortuna.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
Mars 6	11h15m58s	+0m13s.62	+3′35″.9	16.8		11h 5m13s.92	−0.04	+ 3°57′32″.3	+4″.3	+2s.88	−18″.6	15
8	10 51 34	+0 17.06	+5 40.6	21.3		11 3 24.38	−0.05	+ 4 9 50.9	+4.3	+2.89	−18.6	16
23	10 48 30	−1 36.42	−1 3.0	28.3		10 50 37.11	+0.00	+ 5 38 12.6	+4.1	+2.91	−18.7	17

(37) Fides.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
Mars 10	12 40 31	−1 37.13	+1 27.7	28.4	10	11 10 25.36	+0.03	+ 7 14 2.7	+4.2	+2.91	−18.7	18
22	11 50 15	+1 35.94	−5 13.6	14.3		11 0 8.25	+0.04	+ 8 1 44.5	+4.1	+2.93	−18.5	19
»	»	−2 5.24	−1 16.8	14.3		11 0 8.35	+0.04	+ 8 1 44.9	+4.1	+2.93	−18.6	20
24	11 52 45	+0 3.73	+1 24.3	16.8		10 58 36.03	+0.05	+ 8 8 22.4	+4.0	+2.92	−18.5	19

(46) Hestia.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
Mars 11 [1]	11 26 23	−0 4.27	+0 44.4	12.6	12.5	12 14 15.67	−0.06	− 1 40 10.1	+3.9	+2.87	−18.5	21
13	12 4 8	+0 10.15	+2 20.7	12.6		12 12 36.93	−0.03	− 1 28 4.9	+3.9	+2.89	−18.7	22

(308) Polyxo.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
Mars 22	11 1 41	−0 16.23	+1 45.8	28.8		11 36 43.90	8.657n	+ 1 49′37.5	0.873	+2.95	−19.3	23
24	10 25 28	−0 5.41	−6 13.2	12.6		11 35 12.48	8.902n	+ 2 2 39.3	0.873	+2.95	−19.3	24
25	13 28 54	−0 56.94	+1 9.1	28.4		11 34 22.96	9.193	+ 2 10 1.6	0.873	+2.95	−19.3	24

(282) Clorinde.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
Mars 22	12 38 50	−0 54.01	−2 7.8	28.4	12.8	12 5 21.05	8.654	+ 9 6 59.5	0.834	+2.95	−19.1	25

(58) Concordia.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
Mars 22	13 27 42	+1 27.71	+1 51.1	28.3	11	12 39 56.89	8.788	−0 31 22.4	0.884	+2.95	−18.8	26
»	»	+1 2.91	+0 27.8	28.3		12 39 56.88	8.788	−0 31 22.4	0.884	+2.95	−18.8	27
23	13 17 49	+0 42.14	+9 1.1	28.3		12 39 11.32	8.738	−0 24 12.4	0.883	+2.96	−18.8	26
»	»	+0 17.34	—	28.–		12 39 11.32	8.738	—	—	+2.96	—	27
»	»	−3 39.77	+4 0.1	28.3		12 39 11.30	8.738	−0 24 12.3	0.883	+2.96	−18.8	28

(434) Hungaria.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
Mars 23	11 54 52	+0 3.45	+3 2.6	16.8	13	12 2 32.38	7.72n	+5 6 56.1	0.857	+2.96	−19.2	29

(382) (1894 AT).

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
Mars 25	8 51 52	−0 6.84	−0 50.5	16.8	11.7	11 21 46.22	9.236n	−4 19 32.9	0.896	+2.94	−19.8	30

(248) Lameia.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
Mars 25	10 37 41	−1 11.34	−1 28.5	28.4	13	11 7 32.98	−0.02	−1 17 56.2	+5.3	+2.92	−19.6	32

1 Planète très faible.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
						(92) Undina.						
Mai 13	$10^h45^m22^s$	$-0^m10^s.34$	$-4'59''.5$	24.8		$14^h17^m31^s.96$	$-0^s.00$	$-0°16'3''.8$	$+3''.3$	$+3^s.30$	$-14''.4$	33
						(11) Parthenope.						
Mai 13	11 18 46	+2 12.82	−0 56.4	28.4		16 1 6.08	−0.07	−13 6 18.2	+6.0	+3.62	− 8.7	34
»	»	+2 1.18	−0 4.5	28.4		16 1 5.96	−0.07	−13 6 22.5	+6.0	+3.62	− 8.7	35
19	11 18 20	+0 33.84	−1 9.0	28.4		15 55 24.88	−0.05	−12 51 15.7	+6.1	+3.68	− 8.9	36
»	»	−0 33.76	−1 5.8	28.4		15 55 24.81	−0.05	−12 51 15.1	+6.1	+3.68	− 8.8	37
						(386) (1894 AY)						
Mai 19[1]	10 40 44	+1 1.59	+4 36.4	28.4	11	15 44 41.70	8.988*n*	+ 7 32 58.6	0.845	+3.34	− 9.2	38
22[2]	11 7 40	+0 44.21	+4 11.7	42.4	11	15 42 23.16	8.651*n*	+ 7 44 3.0	0.842	+3.36	− 8.9	39
»	»	+0 22.47	+0 10.5	42.4		15 42 22.91	8.651*n*	+ 7 44 3.8	0.842	+3.36	− 8.8	40
						(2) Pallas.						
Mai 30	12 58 33	−0 39.33	−0 45.2	14.2		19 21 52.72	−0.06	+20 56 59.2	+2.1	+3.01	+ 0.8	41
»	12 58 58	−0 39.60	−0 39.2	14.2		19 21 52.66	−0.05	+20 56 59.5	+2.1	+3.01	+ 0.8	42
31	12 23 8	—	−2 59.2	— 4		—	—	+21 2 34.8	+2.1	—	+ 1.0	43
Juin 21	12 1 26	+0 56.37	−0 14.6	28.3		19 8 13.66	−0.04	+22 12 53.2	+2.1	+3.47	+ 5.9	44
»	»	+0 25.94	−1 8.2	28.3		19 8 13.72	−0.04	+22 12 54.2	+2.1	+3.47	+ 5.9	45
23	13 4 34	−0 38.81	+0 44.7	28.3		19 6 38.50	+0.00	+22 13 53.1	+2.1	+3.50	+ 6.4	44
»	»	−1 9.21	−0 8.7	28.3		19 6 38.60	+0.00	+22 13 54.2	+2.1	+3.50	+ 6.4	45
						(6) Hebe.						
Juin 23	12 22 10	+5 12.52	+2 38.4	8.1		18 30 9.96	−0.00	− 5 44 41.5	+5.6	+3.93	+ 5.8	46
»	»	−3 36.62	+3 11.8	8.1		18 30 9.98	−0.00	− 5 44 41.9	+5.6	+3.92	+ 6.5	47
						(24) Themis.						
Sept. 6	12 0 0	−1 50.60	−1 26.1	28.4	11.2	23 38 28.97	−0.02	− 3 11 21.3	+3.2	+4.33	+28.5	48
17[3]	11 22 7	+0 15.56	−1 40.5	28.4		23 30 37.60	−0.01	− 4 0 42.2	+3.2	+4.41	+28.9	49
						(82) Alkmene.						
Sept. 6[4]	12 40 35	−0 8.12	−0 38.2	10.4		23 46 20.90	−0.00	− 4 4 1.4	+3.6	+4.32	+28.5	50
11	14 13 1	−0 0.78	−0 43.3	12.8	12	23 42 19.23	−0.06	− 4 27 48.0	+3.6	+4.37	+28.8	51

---

1) Planète faible.

2) Images mauvaises; planète à peine visible.

3) A travers les nuages.

4) Voile de nuages; planète très faible.

1900	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		*
(108) Hecuba.												
Sept. 11	$12^h54^m56^s$	$+2^m15^s.55$	$+1'58''.8$	14.4		$23^h36^m\ 8^s.91$	+0.02	$-\ 2°36'49''.8$	$+3''.1$	$+4^s.38$	$+28''.7$	52
»	»	+1 49.22	+5 12.7	14.4		23 36 9.11	+0.02	− 2 36 49.0	+3.1	+4.38	+28.7	53
17 [1]	12 49 39	−0 6.04	−0 7.3	8.2		23 31 46.1	+0.03	− 2 59.0	+3.1	+4.41	+28.9	55
(389) (1894 BB).												
Sept. 17	9 47 54.5	+1 50.78	−1 3.9	28.2	11	23 33 48.71	9.182*n*	+10 27 6.0	0.831	+4.44	+28.9	56
»	»	−0 33.97	−0 49.2	28.2		23 33 48.83	9.182*n*	+10 27 6.0	0.831	+4.44	+28.9	57
29	11 55 51	−0 16.94	+3 8.4	28.8	11.5	23 23 33.72	8.926	+ 9 23 5.7	0.834	+4.45	+30.1	58
(270) Anahita.												
Sept. 17	10 27 52	−1 40.36	+2 7.4	28.4	10.3	0 54 24.25	−0.21	+10 41 5.3	+7.3	+4.46	+26.0	59
(241) Germania.												
Sept. 20 [2]	11 14 32	+0 45.93	−0 25.1	21.4		0 5 23.95	−0.04	+ 9 57 35.7	+3.8	+4.49	+28.5	60
(17) Thetis.												
Sept. 29	13 18 9	+1 54.87	−3 37.4	14.3		2 6 26.65	−0.01	+ 3 42 18.9	+4.4	+4.43	−23.9	61
»	»	+0 27.76	−7 4.7	14.3		6 26.70	−0.01	+ 3 42 18.1	+4.4	+4.43	−23.8	62
»	»	−0 33.99	−6 11.8	14.3		6 26.75	−0.01	+ 3 42 19.5	+4.4	+4.43	−23.7	63
☄ 1900 b.												
Sept. 6	9 6 29	+2 27.65	−5 27.3	28.4		13 24 1.40	0.1841	+78 58 30.0	0.3607	−5.60	− 5.0	64
11	10 12 19	+0 38.58	−2 7.2	12.4		13 46 52.50	0.0422	+76 2 42.7	0.5782	−4.16	− 3.5	65

1) Nuages; planète très faible.

2) Nuages.

Positions moyennes des étoiles de comparaison pour 1900.0.

*	Autorité.		Gr.	α	δ
1	AG. Berlin B.	1978	9.2	5ʰ42ᵐ48ˢ.76	+22°26′58″.9
2	»	1964	9.0	5 41 58.97	+22 28 28.7
3	»	2404	8.7	6 22 8.77	+24 44 34.2
4	AG. Nikolajew.	2393	9.0	7 53 8.10	— 0 28 29.6
5	»	2407	9.0	7 55 39.54	— 0 25 58.6
6	AG. Berlin B.	1468	8.5	4 29 39.45	+21 48 51.1
7	»	1495	8.7	4 35 43.85	+22 32 18.3
8	»	1551	7.7	4 47 40.93	+23 23 18.7
9	»	1565	8.6	4 49 17.55	+23 30 37.5
10	Rapporté à * 11			8 4 50.19	+30 36 27.8
11	Romberg	1819	9.0	8 3 9.19	+30 38 1.5
12	Rapportée à * 13			10 54 56.77	+42 26 17.8
13	AG. Bonn	7867	8.0	10 56 0.03	+42 23 50.9
14	»	7824	6.3	10 50 32.18	+42 32 42.3
15	AG. Albany.	4211	8.7	11 4 57.42	+ 3 54 15.0
16	»	4203	7.8	11 3 4.42	+ 4 4 28.9
17	AG. Leipzig II	5639	8.7	10 52 10.62	+ 5 39 34.3
18	»	5753	8.9	11 11 59.58	+ 7 12 53.7
19	»	5671	7.1	10 58 29.38	+ 8 7 16.6
20	»	5691	8.7	11 2 10.66	+ 8 3 20.3
21	AG. Nikolajew	3396	9.0	12 14 17.07	— 1 40 35.9
22	»	3389	9.0	12 12 23.89	— 1 30 6.9
23	AG. Albany	4335	9.2	11 36 57.18	+ 1 48 11.1
24	»	4326	8.8	11 35 14.95	+ 2 9 11.8
25	AG. Leipzig II	6036	8.6	12 6 12.10	+ 9 9 26.4
26	Rapportée à * 28		9.3	12 38 26.22	— 0 32 54.7
27	Rapportée à * 28		9.3	12 38 51.02	— 0 31 31.3
28	AG. Nikolajew	3465	8.9	12 42 48.13	— 0 27 53.7
29	AG. Leipzig II	6021	8.5	12 2 25.97	+ 5 4 12.7
30	Rapportée à * 31			11 21 50.12	— 4 18 22.6
31	Weiss 2.	11ʰ.413	9	11 26 30.18	— 4 21 33.4
32	AG. Nikolajew	3211	8.8	11 8 41.40	— 1 16 8.0
33	AG. Nikolajew	3729	7.0	14 17 38.99	— 0 10 49.9
34	München I	12059	9	15 58 49.64	—13 5 13.1
35	»	12065	9	15 59 1.16	—13 6 9.3
36	»	11989	8	15 54 47.36	—12 49 57.8
37	»	12015	10	15 55 54.89	—12 50 0.5
38	»	11760	10	15 43 36.78	+ 7 28 31.4
39	AG. Leipzig II	7083	5.5	15 41 35.59	+ 7 40 0.1
40	»	7085	9.0	15 41 57.08	+ 7 44 2.2

*	Autorité.		Gr.	α	δ	
41	AG. Berlin B.	7024	7.9	$19^h22^m29^s.04$	+20°57′43″.6	
42	»	7025	7.9	19 22 29.24	+20 57 37.9	
43	»	7011	8.6	19 22 8.23	+21 5 33.0	
44	»	6887	8.0	19 7 13.82	+22 13 2.0	
45	»	6889	9.3	19 7 44.31	+22 13 56.5	
46	Radcliffe 3.	4846	7-6	18 24 53.51	— 5 47 25.7	
47	Ottakring Z. 75,	153	8.9	18 33 42.68	— 5 48 0.25	
48	München I	32734	10	23 40 15.24	— 3 10 23.7	$\frac{1}{2}(M_1 + M_2)$
49	Göttingen 2.	6705	8.9	23 30 17.63	— 3 59 30.6	
50	Schjellerup	9873	8.7	23 46 24.70	— 4 3 51.7	
51	Radcliffe 3.	6351	9-8	23 42 15.64	— 4 27 33.5	
52	Weiss 2.	$23^h.645$	9	23 33 48.98	— 2 39 17.4	
53	Washington 2	5023	8.2	23 34 15.51	— 2 42 30.2	
54	BD.	—3°.5680	9	23 34 6.3	— 2 59 28	
55	Rapp. à * BD. -3.5680			23 31 47.7	— 2 59 23 *)	
56	AG. Leipzig I	9373	7.9	23 31 53.49	+10 27 41.0	
57	»	9390	8.7	23 34 18.36	+10 27 26.3	
58	» II	11659	8.7	23 23 46.21	+ 9 19 27.2	
59	» I	265	8.4	0 56 0.14	+10 38 31.9	
60	» II	18	9.5	0 4 33.53	+ 9 57 32.3	
61	AG. Albany	602	7.3	2 4 27.35	+ 3 45 32.4	
62	»	608	8.8	2 5 54.50	+ 3 48 59.0	
63	»	615	9.2	2 6 56.32	+ 3 48 7.6	
64	AG. Kasan	2383	8.9	13 21 39.35	+79 4 2.3	
65	»	2428	8.1	13 46 21.08	+76 4 53.4	

Comparaison des observations avec les éphémérides.

(O — C)

1900 (184) Dejopeja.

(B. J. 1901).

Janv.	7	—10^s.03	+7″.7

(148) Gallia.

(B. J. 1901).

Janv.	7	+16^s.33	+1′ 20″.8
»		+16.42	+1 21.6

(199) Byblis.

(B. J. 1901).

Janv.	18	+22^s.93	+14″.3

1900 (164) Eva.

(B. J. 1902).

Mars	6	+1^s.57	—5″.9
	10	+1.45	—3.3

(19) Fortuna.

(B. J. 1902).

Mars	6	—0^s.40	—1″.0
	8	—0.37	—2.0
	23	—0.28	—1.6

*) $\Delta\alpha = -2^m18^s.62$, $\Delta\delta = +4''.6$.

(37) Fides

1900	(B. J. 1902).	
Mars 10	$+3^s.71$	$-28''.9$
22	+3.50	−27.8
»	+3.60	−27.4
24	+3.48	−26.8

(46) Hestia

	(B. J. 1902).	
Mars 11	−9.75	+55.2
12	−9.90	+57.5

(248) Lameia

	(B. J. 1902).	
Mars 25	$+4^s.66$	$-24''.9$

(92) Undina

	(B. J. 1902).	
Mars 13	$-5^s.38$	$+17''.8$

(11) Partenope

	(B. J. 1902)	
Mai 13	$+0^s.66$	$+6''.1$
»	+0.54	+1.8
19	+0.56	−0.3
»	+0.49	+0.3

(2) Pallas

	(Naut. Al. 1900).	
Mai 30	$-1^s.07$	$+3''.4$
»	−1.12	+3.6
31	—	+2.8
Juin 21	−1.14	+2.7
»	−1.08	+3.7
23	−1.19	+2.5
»	−1.09	+3.6

(6) Hebe

1900	(B. J. 1902).	
Juin 23	$-4^s.25$	$-21''.6$
»	−4.27	−21.0

(24) Themis

	(B. J. 1902).	
Sept. 6	$-0^s.91$	$-2''.4$
17	−1.29	−1.8

(82) Alkmene

	(B. J. 1902).	
Sept. 6	$+10^s.53$	$+1'\,7''.3$
11	+10.22	+1 5.8

(108) Hecuba

	(B. J. 1902).	
Sept. 11	$-0^s.15$	$-2''.6$
»	+0.05	−1.8

(207) Anahita

	(B. J. 1902).	
Sept. 17	$-4^m5^s.00$	$-22'52''.6$

(241) Germania

	(B. J. 1902).	
Sept. 20	$-2^s.53$	$-15''.6$

(17) Thetis

	(B. J. 1902).	
Sept. 29	$+0^s.80$	$+1''.9$
»	+0.85	+1.1
»	+0.90	+2.5

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ІЮНЬ. Т. XVII, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

Самопишущій приборъ для опредѣленія давленія вѣтра, приспособленный для поднятія на змѣяхъ.

В. Кузнецова.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 16 марта 1902 г.).

За послѣднее время примѣненіе воздушныхъ змѣевъ быстро возрастаетъ какъ для подъема самопишущихъ инструментовъ, такъ и для подъема наблюдателей съ рекогносцировочными цѣлями. Такъ какъ для поднятія змѣя двигательной силой служитъ вѣтеръ, то, очевидно, для раціональнаго пользованія этою силою при работѣ со змѣями намъ необходимо ее изучать и производить при подъемахъ возможно частыя измѣренія. Какъ на весьма важныя въ этомъ отношеніи изслѣдованія мы укажемъ на слѣдующія.

1) Слѣдуетъ опредѣлять характеръ вѣтра, т. е. дуетъ-ли вѣтеръ порывами или онъ отличается ровностью, и изслѣдовать, какъ измѣняется характеръ вѣтра съ высотою. Такія опредѣленія выяснятъ намъ, какъ держатся змѣи извѣстныхъ конструкцій при различнаго рода вѣтрахъ.

2) Слѣдуетъ вести непрерывныя измѣренія силы вѣтра на высотѣ полета змѣя, въ частныхъ случаяхъ по этимъ измѣреніямъ мы найдемъ наименьшую силу вѣтра, при которой змѣи еще могутъ держаться въ воздухѣ, а также, если змѣй сломало вѣтромъ или оторвало у него привязи, мы узнаемъ, при какой силѣ вѣтра это случилось.

3) Для каждой конструкціи змѣя слѣдуетъ выяснить, какъ измѣняется полетъ змѣя въ зависимости отъ измѣненія силы вѣтра, т. е. поднимается-ли змѣй съ усиленіемъ вѣтра или наоборотъ при вѣтрѣ, переходящемъ извѣстную силу, онъ начинаетъ снижаться.

Такъ какъ въ С.-Петербургскомъ учебномъ воздухоплавательномъ паркѣ вводятся въ практику подъемы наблюдателей на змѣяхъ, то для того, чтобы это дѣло изучать и на основаніи такихъ изслѣдованій по возможности обезопасить подъемы, учебный воздухоплавательный паркъ предложилъ мнѣ построить приборъ, помощью котораго можно было-бы производить вышеупомянутыя изслѣдованія.

Такимъ образомъ моя задача сводилась къ слѣдующему: нужно было построить приборъ, способный записывать, ровно или порывисто дуетъ вѣтеръ, и непрерывно дающій величину давленія вѣтра и высоту, на которой летаютъ змѣи.

Обыкновенные анемографы съ вращающимися чашками для опредѣленія скорости вѣтра, по моему мнѣнію, мало пригодны для указанныхъ цѣлей, такъ какъ они не показываютъ короткихъ порывовъ вѣтра. Кромѣ того, такъ какъ эти анемографы записываютъ непосредственно скорость вѣтра, то о силѣ или давленіи вѣтра по этимъ анемографамъ можно судить только на основаніи того, что давленіе вѣтра связано со скоростью извѣстною законностью, именно: допускается, что давленіе вѣтра въ извѣстныхъ предѣлахъ пропорціонально квадрату его скорости. На основаніи изложеннаго для указанныхъ выше цѣлей мнѣ представлялось необходимымъ построить приборъ, регистрирующій давленіе вѣтра.

Принципъ устроеннаго мною прибора слѣдующій: *) представимъ себѣ вѣтренный двигатель съ вертикальною осью, на оси насаженъ дискъ, на который навивается цѣпь, соединенная съ пружиннымъ динамометромъ. Очевидно, чѣмъ сильнѣе вѣтеръ, тѣмъ бо́льшее давленіе будетъ испытывать двигатель; о величинѣ этого давленія можно судить по показаніямъ динамометра, которыя будутъ пропорціональны силѣ вѣтра, если двигатель устроенъ такъ, что при измѣненіи направленія вѣтра, не мѣняется давленіе его на двигатель.

На рис. 1 дана схема построеннаго прибора, а рис. 2 изображаетъ его боковой видъ, снятый помощью фотографіи. На схемѣ и на снимкѣ соотвѣтственныя части обозначены одинаковыми буквами. Движеніе мельницы. A съ полушаріями (въ построенномъ приборѣ сдѣлано 8 полушарій, для большей равномѣрности давленія на двигатель число полушарій лучше увеличивать до 12-ти) передается помощью трехъ зубчатыхъ колесъ съ шестернями валу L, на который навивается цѣпь C, соединенная съ пружиной B (на снимкѣ видна только трубка въ которой помѣщается цѣпь C и пружина B). Въ томъ мѣстѣ, гдѣ цѣпь соединяется съ пружиной прикрѣпленъ рычагъ съ пишущимъ перомъ D. Запись производится на барабанѣ F, вращающемся помощью часового механизма. На томъ-же барабанѣ другое перо (на схемѣ не изображенное, на снимкѣ обозначенное буквою E) записываетъ давленіе воздуха для опредѣленія высоты поднятія прибора.

Описанный анемографъ отличается отъ другихъ подобныхъ приборовъ тѣмъ, что здѣсь введены зубчатыя колеса. Назначеніе зубчатыхъ колесъ

---

*) На этомъ принципѣ построенъ максимальный анемометръ Гудаля. F. Houdaille. Description d'un anémomètre à maxima. Bull. météor. du depart. de l'Hérault. Année 1895.

двоякое. Во первыхъ размѣры мельничкп должны быть невелики, такъ какъ приборъ предназначается для подъема на змѣяхъ, слѣдовательно онъ долженъ быть легкимъ и не громоздкимъ, при малыхъ-же размѣрахъ мельнички давленіе вѣтра на нее будетъ мало, и, еслибы мы заставили такую



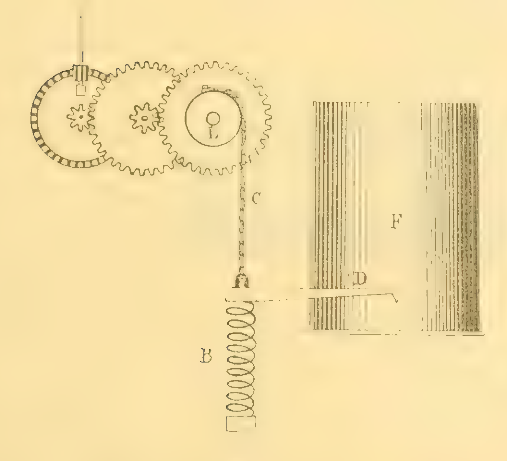


Рис. 1.

мельничку непосредственно вытягивать пружину, то пришлось-бы пружину дѣлать слишкомъ слабою, вслѣдствіе чего самыя ничтожныя постороннія причины, какъ напримѣръ, треніе пишущаго пера о бумагу могли-бы вліять на показанія прибора. При большой зубчатой передачѣ (въ данномъ приборѣ, когда одинъ разъ обернется колесо съ навиваемой цѣпью, мельничка сдѣлаетъ около 400 оборотовъ) и при болѣе сильной пружинѣ это вліяніе ничтожно. Во вторыхъ въ приборѣ съ большой передачей запись получится болѣе разборчивою, такъ какъ для того, чтобы приборъ воспринялъ порывъ вѣтра, требуется нѣкоторый промежутокъ времени, пока мельничка успѣетъ повернуться столько разъ, что сила, заставляющая ее вращаться, уравновѣсится силою пружины. Конечно, не слѣдуетъ дѣлать зубчатую передачу слишкомъ большою, такъ какъ при очень большой передачѣ приборъ сдѣлается мало воспріимчивымъ къ порывамъ вѣтра.

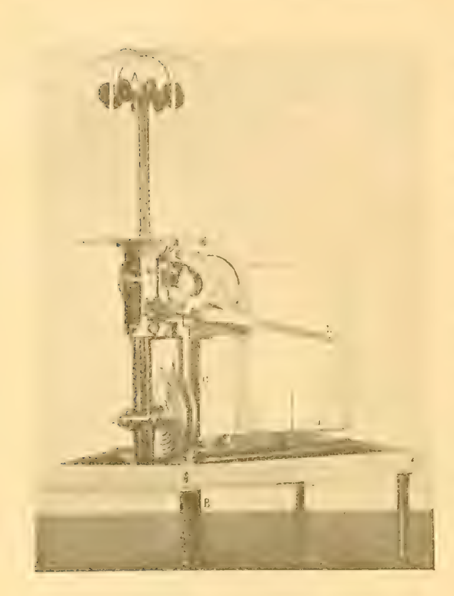


Рис. 2.



Рис. 3.

Ось мельнички въ описываемомъ приборѣ вертикальна и, чтобы приборъ давалъ правильныя показанія, она должна сохранять свое вертикальное положеніе. Здѣсь это достигается слѣдующимъ способомъ.

Какъ видно изъ снимка на рис. 3, приборъ снабженъ легкимъ матерчатымъ флюгеромъ A, помощью котораго приборъ становится такъ, что заостренный конецъ его B всегда обращенъ къ вѣтру. Подвѣшивается приборъ помощью двухъ проволокъ, соединенныхъ наверху и могущихъ вращаться около оси CC′. При такомъ способѣ подвѣшиванія вѣтеръ давитъ на часть прибора, расположенную ниже точекъ подвѣса и заставляетъ приборъ наклоняться; чтобы компенсировать это давленіе, верхняя сторона флюгера приподнята такъ, что она образуетъ съ нижней горизонтальной плоскостью флюгера уголъ въ 4°. Давленія вѣтра на большую плоскость верхней части флюгера будетъ больше давленія на заостренный конецъ прибора, вслѣдствіе этого приборъ долженъ отклоняться вѣтромъ въ противоположную сторону, но этотъ наклонъ не можетъ превышать 2°, такъ какъ въ противномъ случаѣ мы получимъ бо́льшее давленіе на нижнюю плоскость прибора. И такъ ось мельнички

при ровномъ, горизонтально дующемъ вѣтрѣ, не можетъ отклоняться отъ вертикальнаго положенія болѣе, чѣмъ на 2°; такой незначительный наклонъ будетъ оказывать лишь весьма малое вліяніе на показанія анемографа. Самая форма прибора представляетъ тѣло вполнѣ устойчивое на вѣтру, въ чемъ можно было убѣдиться при поднятіяхъ этого прибора на змѣяхъ въ Константиновской обсерваторіи.

Давленіе, испытываемое при движеніи какимъ либо предметомъ, съ грубымъ приближеніемъ можно считать пропорціональнымъ квадрату скорости движенія и пропорціональнымъ плотности среды. На основаніи этого, если пружина растягивается пропорціонально увеличенію нагрузки, высоту поднятія пера въ зависимости отъ скорости движенія и плотности среды можно выразить такою формулою.

$$d = \frac{Hkv^2}{760\,(1+\alpha t)},$$

гдѣ d — высота поднятія пера въ миллиметрахъ.

H — давленіе воздуха въ миллиметрахъ ртутнаго столба.

k — коэффиціентъ пропорціональности.

v — скорость движенія въ метрахъ.

α — коэффиціентъ расширенія воздуха при измѣненіи температуры на 1° Ц.

t — температура воздуха въ градусахъ Ц.

Чтобы опредѣлить, какъ увеличивается длина пружины съ увеличеніемъ нагрузки, цѣпь отъ вала была отвинчена и къ ней подвѣшивались гири, вѣсъ которыхъ послѣдовательно увеличивался на 0.2 килограмма; при измѣненіи нагрузки всякій разъ опредѣлялось положеніе пера на барабанѣ. Въ слѣдующей табличкѣ даны поднятія пера въ миллиметрахъ при соотвѣтственныхъ нагрузкахъ въ килограммахъ.

Нагрузка.	Поднятіе пера.
0.2 кил.	1.9 мм.
0.4 »	3.9 »
0.6 »	5.8 »
0.8 »	7.8 »
1.0 »	9.7 »
1.2 »	11.7 »
1.4 »	13.7 »
1.6 »	15.7 »
1.8 »	18.0 »
2.0 »	19.8 »
2.2 »	21.7 »

Нагрузка.	Поднятіе пера.
2.4 кил.	23.8 мм.
2.6 »	25.7 »
2.8 »	27.5 »
3.0 »	29.8 »

Изъ приведенныхъ чиселъ видно, что измѣненія длины пружины пропорціональны увеличенію нагрузки съ достаточною для даннаго прибора точностью.

Описываемый анемографъ былъ провѣренъ на приборѣ Комба въ Николаевской главной физической обсерваторіи г. Розенталемъ.

Подставивъ въ приведенную формулу числа, найденныя при провѣркѣ анемографа на приборѣ Комба при трехъ различныхъ скоростяхъ движенія, мы получили нижеслѣдующія значенія для коэффиціента k.

d	v	k
1.7 мм.	5.6 м.	0.057
9.0 »	13.8 »	0.049
13.5 »	16.4 »	0.053

Въ среднемъ $k = 0.052$.

Измѣренія были произведены при температурѣ 20° Ц. и при давленіи 780 мм. Такимъ образомъ $d = \frac{0.052\,Hv^2}{760\,(1+\alpha t)}$, откуда $v = \sqrt{\frac{760\,(1+\alpha t)}{0.052\,H}\,d}$.

Принимая, что при равномѣрномъ прямолинейномъ движеніи въ воздухѣ плоскости въ одинъ квадратный метръ со скоростью въ одинъ метръ въ секунду, поставленной перпендикулярно къ направленію движенія, давленіе на нее при высотѣ барометра въ 760 мм. и при температурѣ 0° равно 0.075 килограмма, мы найдемъ по вышеприведеннымъ даннымъ, что при вѣтрѣ, поднимающемъ перо анемографа на 0.693 миллиметра, давленіе на плоскость, выставленную перпендикулярно къ направленію вѣтра той-же силы, будетъ 1 килограммъ. На основаніи этихъ разсчетовъ составлена шкала на ниже приведенныхъ регистраціяхъ прибора.

Чтобы выяснить, насколько вліяетъ на показанія прибора прикрѣпленный къ нему матерчатый флюгеръ, провѣрка анемографа на приборѣ Комба была произведена еще разъ, но безъ флюгера. Въ слѣдующей табличкѣ приведены числа, полученныя при этой провѣркѣ.

d	v	k
1.9 мм.	5.6 м.	0.065
5.6 »	10.4 »	0.055
9.3 »	13.2 »	0.057

Въ среднемъ $k = 0.059$.

Наблюденія были произведены при давленіи 765 мм. и при температурѣ 20° Ц.

Изъ приведенныхъ чиселъ видно, что съ флюгеромъ коэффиціентъ k получается нѣсколько меньше, чѣмъ безъ флюгера. Это показываетъ, что воздухъ нѣсколько отклоняется флюгеромъ кверху, а потому давленіе на мельничку при флюгерѣ получается меньше.

Кромѣ того анемографъ въ теченіи одного часа сличался съ анемометромъ на башнѣ Николаевской главной физической обсерваторіи 18 мая н. ст. 1901 г. Анемографъ былъ установленъ на шестѣ, на высотѣ равной высотѣ анемометра, матерчатый флюгеръ былъ снятъ съ прибора. Запись анемографа обнаружила во время сличенія непрерывные порывы вѣтра; перо опускалось до 0.5 мм. и поднималось до 10.0 мм. Очевидно, что при такихъ быстрыхъ и значительныхъ измѣненіяхъ давленія вѣтра вышеприведенная формула непримѣнима. Однако, такъ какъ довольно часто по средней скорости опредѣляютъ среднее давленіе вѣтра, то мы приводимъ на основаніи нашихъ наблюденій примѣръ, къ какому результату приводитъ такой пріемъ. Въ слѣдующей табличкѣ даны среднія высоты (d) поднятія пера, вычисленныя для каждыхъ 10-ти минутъ по 9-ти измѣреніямъ, среднія скорости вѣтра (v) за тѣже промежутки времени, опредѣленныя по анемометру, и коэффиціенты (k), вычисленные по выше приведенной формулѣ. Давленіе воздуха во время наблюденій было 753 мм., а температура 10° Ц.

Время	d	v	k
Отъ 4 ч. 21 м. до 4 ч. 31 м.	3.6 мм.	5.8 м.	0.112
» » 31 » » » 41 »	4.1 »	6.0 »	0.119
» » 41 » » » 51 »	4.9 »	6.7 »	0.114
» » 51 » » 5 » 1 »	4.5 »	6.7 »	0.105
» 5 » 1 » » » 11 »	4.6 »	6.7 »	0.107
» » 11 » » » 21 »	4.1 »	6.4 »	0.105

Въ среднемъ $k = 0.110$.

Какъ видно по приведеннымъ числамъ, коэффиціентъ k получился при сравненіи прибора съ анемометрами на порывистомъ вѣтрѣ значительно больше коэффиціента, опредѣленнаго на приборѣ Комба при равномѣрномъ движеніи. Отношеніе между этими коэффиціентами получилось $\frac{0.110}{0.059} = 1.86$.

Въ описанномъ приборѣ чашки мельнички слишкомъ малы, а зубчатая передача велика, поэтому отъ этого прибора нельзя ожидать точныхъ результатовъ, и на полученныя числа слѣдуетъ смотрѣть какъ на приближенныя. Чтобы точно опредѣлить опытнымъ путемъ отношенія между коэффиціентами, получающимися при равномѣрномъ движеніи анемографа и при различнымъ образомъ завихренномъ движеніи среды, необходимо сдѣлать новый подобный приборъ съ чашками бо́льшаго размѣра и произвести цѣлые ряды измѣреній при различныхъ вѣтрахъ.

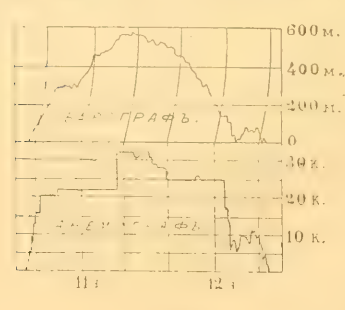


Рис. 4.

На чертежѣ 4 имѣется запись, полученная при поднятіи на змѣяхъ описываемаго прибора въ Константиновской обсерваторіи 24 февраля н. ст. 1900 г. Верхняя кривая — запись высоты, нижняя — запись давленія вѣтра. Какъ видно по верхней регистраціи, приборъ былъ поднятъ на высоту около 500 метровъ При этомъ оказалось, что уже на высотѣ 200 метровъ вѣтеръ при значитель-

ной силѣ отличается необыкновенной ровностью, между тѣмъ какъ регистрація (см. черт. 5) того-же прибора, выставленнаго 21 февраля 1900 г. на уровнѣ анемометровъ Константиновской обсерваторіи, высота которыхъ приблизительно равна высотѣ наиболѣе высокихъ, растущихъ кругомъ, деревьевъ, обнаруживаетъ необыкновенно порывистый вѣтеръ даже при незначительной силѣ. Замѣчаемая ступенчатость кривой давленія вѣтра на высотѣ (рис. 4) зависитъ, вѣроятно, отъ несовершенной конструкціи прибора.

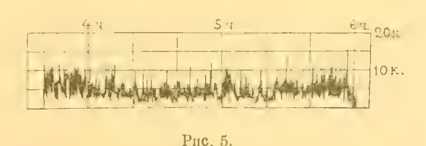


Рис. 5.

На основаніи выше приведенныхъ записей можно заключить, что характеръ вѣтра измѣняется съ высотой, поэтому было-бы весьма важно построить приборъ, одновременно записывающій скорость и давленіе вѣтра и высоту подъема, и опредѣлить соотношеніе между скоростью и давленіемъ при различномъ характерѣ вѣтра, подымая соединенный приборъ на различныя высоты.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

Описаніе нѣсколькихъ интересныхъ кристалловъ.

Е. С. Федорова.

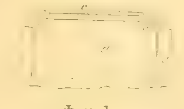
(Съ 2 таблицами).

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 24-го апрѣля 1902 г.).

1. Своеобразные кристаллы берилла и топаза съ Адунъ-Чилона.

Благодаря любезности г. Корвацкаго, инженера, производившаго въ этихъ классическихъ мѣсторожденіяхъ развѣдочныя работы, я получилъ небольшую коллекцію, между прочимъ, кристалловъ означенныхъ минераловъ. Минералы этихъ мѣсторожденій, а особенно кристаллы берилла и топаза столь хорошо и многократно изучались, что могло бы показаться страннымъ еще разъ обращать на нихъ вниманіе минералоговъ. Но, какъ стоитъ въ заглавіи, между ними нашлись и столь своеобразные, что позволительно остановить на нихъ нѣкоторое вниманіе, особенно въ виду ближайшаго соотношенія ихъ своеобразія съ проводимыми мною теоретическими взглядами на структуру кристалловъ вообще. Особенно своеобразнымъ представился одинъ прекрасный кристаллъ берилла посреди другихъ, вполнѣ типичныхъ и обыкновенныхъ. Бросается въ глаза его тонко-таблитчатая форма. Толщина табличекъ около $^3/_4$ mm., тогда какъ ширина 7 mm., а обломанная часть по длинѣ заключаетъ въ себѣ около 10 mm. и значитъ въ первоначальномъ видѣ кристаллъ имѣлъ значительно большую длину.

Благодаря тонкости табличекъ и почти полированности граней, кристаллы сами по себѣ могли служить микроскопически оптическими препаратами. Однако оптическое изслѣдованіе не представило особаго интереса, указавъ на его нормальность, строго прямое погасаніе и знакъ — по направленію длины табличекъ. Мы видимъ, что эти таблитчатые кристаллы берилла не имѣютъ ничего общаго съ табличками такъ называемаго ростерита, разности берилла, отмѣченной Граттаролы, разности аномальной съ табличками по пинакоиду.



Фиг. 1.

Ради большей точности я произвелъ все-таки гоніометрическое измѣреніе, которое удостовѣрило присутствіе формъ a (0011), c (1000), p (2110) и одной грани, близкой къ v $(11\bar{2}\bar{3})$.

Всякое измѣреніе столь превосходно образовавшихся кристалловъ представляется интересъ, если его вести на универсальномъ гоніометрѣ, тѣмъ, что съ несомнѣнностью указываетъ на нѣкоторое отклоненіе граней отъ положенія, требующагося теоріей, на нѣкоторую гоніометрическую аномальность, которая проявилась и въ данномъ случаѣ.

Особенно поучительны въ этомъ отношеніи грани формы a, дающіе столь превосходные рефлексы, что ошибка измѣренія не можетъ превышать одной минуты.

Установивъ оріентировку по грани c и сферической координатѣ $\rho = 0$, я получилъ слѣдующіе численные результаты:

Для формы a:

φ	1) 180°0	2) 120°1′	3) 59°56	4) 0°8′	5) 358°20′	6) 297°52	7) 240°3′
ρ	89°58	90°0	89°55	ок. 90°	ок. 90°	ок. 90°	89°52

Четвертая пятая и шестая грани дали менѣе отчетливые рефлексы, но рефлексъ напр. 7-ой грани превосходенъ.

Для формы p:

φ	1) 180°1′	2) 120°2′	3) 59°54	4) 299°53′	5) 239°51½
ρ	330°5′	330°5½	330°7½	330°7′	330°8′

Для формы v полученъ не отчетливый рефлексъ, а самое неопредѣленное пятно, почему и въ результатѣ получается не точное установленіе формы, и только намекъ на него; примѣрно полученныя координаты: φ ок. 338½, ρ ок. 308. Числа эти весьма не сходятся съ требующимися для этой формы $\varphi = 340°54$ и $\rho = 303°16$, и это рѣзко замѣчается уже потому, что грань эта замѣтно уклоняется изъ пояса ap, однако мы ограничимся здѣсь отмѣткою наибольшаго приближенія именно къ грани v изъ всѣхъ извѣстныхъ граней съ простыми индексами.

Наибольшій же интересъ съ моей точки зрѣнія представляетъ положеніе пластинчатости этого кристалла. Если въ такъ называемомъ ростеритѣ мы видимъ проявленіе пластинчатости по пинакоиду, что это показываетъ, что имѣются направленія роста въ этой плоскости. Съ другой стороны въ игольчатыхъ кристаллахъ берилла ясно проявляется направленіе роста по главной оси. Теперешнее наблюденіе дополняетъ предъидущія въ

томъ отношеніи, что показываетъ, что направленіе роста въ плоскости пинакоида есть именно направленія, перпендикулярныя къ гранямъ формы {0121} то есть направленія, выражающіяся тѣмъ же символомъ.

Теорія структуры кристалловъ позволяли это предвидѣть, и на это я уже указалъ въ статьѣ «Zonale Verhältnisse des Berylls» и пр. въ Groth's Zeitschrift für Krystallographie **35**, стр. 104.

Переходя къ описанію кристалла топаза, прежде всего приходится отмѣтить бросающееся въ глаза, сходство его съ кристаллами кварца. Конечно, ближайшее разсматриваніе сейчасъ же укажетъ на рѣзко отличительныя особенности: хорошую спайность *a* по 3-му пинакоиду, малое развитіе граней *b*, присутствіе граней *l* и тонкая вертикальная штриховатость въ граняхъ вертикальнаго пояса вмѣсто горизонтальной, какъ въ кристаллахъ кварца, сходство получается только при первомъ впечатлѣніи. Оно даже не выражается въ изображеніи, всегда по необходимости весьма условномъ. Въ этомъ изображеніи грани *M* и *l* отдѣлены рѣзко; на дѣлѣ же есть плоская часть *M*, а затѣмъ идетъ комбинированіе граней *M* и съ примѣсью не изображенной формы *m*, раскрывающейся только при гоніометрическомъ измѣреніи) въ видѣ упомянутой вертикальной штриховатости.

Здѣсь грани далеко не совершенныя: наиболѣе отчетливые рефлексы даютъ только *f* и *b*.

Гоніометрическое измѣреніе дало слѣдующіе результаты: юстировавъ кристаллъ такъ, чтобы его вертикальная ось въ начальномъ положеніи совпала съ вертикальною осью *I* универсальнаго гоніометра, получаемъ для вертикальнаго пояса $\varphi = 0°0'$, а для ρ 1) рядъ рефлексовъ отъ 50°0′ до 46°0; рефлексы отчасти довольно легко изолируются, и изъ нихъ самый яркій 47°55′ (формы l); 2) 27°54 (форма M), 3) 332°14′ (форма M), 4) 322°7′ (форма m), 5) рядъ рефлексовъ отъ 318°0 до 312°10; въ нихъ особенно хорошо выдѣляются по отчетливости 316°50 (самый яркій), 315°0, 313°45 (форма l), 6) ок. 270°0 (форма b).



Фиг. 2.

Кромѣ того по особенной отчетливости выдѣляется грань, для которой $\alpha = 139°17$, $\varphi = 90°0$ (по ней и вертикальному поясу произведена юстировка); недурны также рефлексы двухъ граней формы *u*: 1) $\alpha = 70°2'$, $\varphi = 51°9'$, и 2) съ двойнымъ рефлексомъ: $\alpha = 121°10$, $\varphi = 50°52$ и $\alpha = 121°22$, $\varphi = 49°9$. Этимъ исчерпываются всѣ рефлексы.

Ясно, что $M = 0011$, $b = 010\bar{1}$, $f = 1\bar{1}01$, $l = 0\bar{1}23$, $u = 1110$, $m = 0\bar{1}34$. Я уже раньше показалъ, что кристаллы топаза проявляютъ гипогексагональный типъ (Groth's Zeitschrift für Krystallographie, **35** стр. 128, подробнѣе въ 3-мъ изданіи курса кристаллографіи стр. 274 и сл.) Въ описанномъ теперь кристаллѣ это выражается съ полною наглядностью.

2. Двѣ новыя формы въ кристаллахъ биберита.

При кристаллогенетическихъ изслѣдованіяхъ мнѣ не мало пришлось повозиться съ кристаллами биберита (кобальтоваго купороса). О нѣкоторыхъ важныхъ результатахъ наблюденій надъ этими кристаллами уже было упомянуто въ статьѣ «Наблюденія и опыты по кристаллогенезису». Между прочимъ съ цѣлью сопоставить кристаллографическія константы съ оптическими была получена большая партія крупныхъ кристалловъ (простымъ медленнымъ охлажденіемъ и испареніемъ водного раствора), и посреди нея выдѣлились кристаллы, особенно богатые комбинаціями.

Собственно для точныхъ гоніометрическихъ изслѣдованій кристаллы эти негодны. Болѣе годными для нихъ оказались очень маленькіе кристаллы, медленно образовавшіеся въ пробиркѣ. Но и здѣсь большинство рефлексовъ столь неотчетливо, что, конечно, эти измѣренія ничего не прибавляютъ къ произведеннымъ раньше, и во всякомъ случаѣ близки къ нимъ и подтверждаютъ ихъ вѣрность.

Напр. юстировавъ по грани c (001) (то есть удѣливъ ей координату $\rho = 0°0$), было получено

для v (101): $\varphi = 90°0'$, $\rho = 44°20$ до $43°25$ (раньше было принято $43°22'$),
» t ($\bar{1}01$): $\varphi = 270°0'$, $\rho =$ ок. $61°$ (раньше было принято $61°50'$),
» o (011): $\varphi = 0°0$, $\rho = 57°40$ (лучшій рефлексъ; раньше было принято $56°52'$).

Въ виду столь грубыхъ результатовъ я для опредѣленія формъ входящихъ въ составъ комбинацій руководствовался углами, даваемыми прикладнымъ гоніометромъ, тѣмъ болѣе, что съ виду грани представлялись довольно совершенными, а кристаллы были довольно большіе. Такому подробному изслѣдованію были подвергнуты 5 кристалловъ, избранныхъ по разнообразію внѣшняго вида и изобилію комбинацій. При этомъ нашлись рѣшительно всѣ формы, наблюдавшіяся на этихъ кристаллахъ раньше и кромѣ того двѣ новыя формы, отмѣченныя буквами q (112) и r (211). Первая форма встрѣчена въ этихъ кристаллахъ два раза, вторая всего одинъ разъ въ видѣ отчетливой узкой полоски. Для повѣрки символовъ и въ виду того, что малая величина этихъ граней не давала возможности сколько нибудь удовлетворительно измѣрить углы, я воспользовался преимуществами, которыя представляетъ построенный мною универсальный гоніометръ съ четырьмя осями вращенія (Groth's Zeitschrift für Krystallographie 32 Taf. 8) для зональныхъ наблюденій. Этимъ путемъ легко было подтвердить, что грань q находится одновременно въ поясахъ граней cp и vo, а грань r находится одновременно въ поясахъ op и vm.

Замѣчательно, что въ особенности эти, болѣе рѣдкія, грани находились только съ одной стороны, да и въ отношеніи другихъ формъ кристаллы биберита представлялись какъ бы неимѣющими плоскости симметріи. Но это проявлялось только на незначительномъ меньшинствѣ кристалловъ и конечно зависѣло отъ неравномѣрности роста въ разныхъ направленіяхъ.

Замѣчательно также отсутствіе во всѣхъ случаяхъ даже слѣда плоскости (100), на что обращалось особое вниманіе.

Такимъ образомъ теперь полная совокупность формъ биберита изображается діаграммою фиг. 3.

Такъ какъ мнѣ пришлось съ этими кристаллами произвести и большое число оптическихъ опредѣленій, то я счелъ полезнымъ нанести на діаграмму также и результаты этихъ опредѣленій въ видѣ крестиковъ на мѣстахъ проэкціи осей эллипсоида и оптическихъ осей. Отсюда усматриваемъ, что, также какъ въ мелантеритѣ, плоскость оптическихъ осей есть плоскость симметріи, и значитъ ось эллипсоида n_m перпендикулярна къ гранямъ b (010). Ось эллипсоида n_p почти точно перпендикулярна къ гранямъ f (103); кристаллы, хотя и отрицательны, но отрицательныя свойства проявляются весьма слабо, такъ какъ уголъ между оптическими осями 86½.

Полная комбинація формъ биберита теперь можетъ быть выражена такъ:

	b	c	m	v	t	o	p
H,	010,	001;	D, 110,	101,	$\bar{1}01$,	011;	O 111;

n	v	r	q	e	f
C, 121,	$\bar{1}21$,	211,	112;	Aa, 013,	103.

3. Кристаллы соединенія карбамида съ Cl Na.

При своихъ кристаллогенетическихъ изслѣдованіяхъ мнѣ пришлось попутно получить и изслѣдовать упомянутые кристаллы. Они мнѣ показались интересными уже потому, что по оптическимъ свойствамъ, и нетолько по средней величинѣ преломленія и двупреломленію, но и по сложнымъ полисинтетическимъ двойникамъ, весьма напоминаютъ полевые шпаты, а именно разность, называемую микроклиномъ. Уже это обстоятельство давало поводъ думать, что въ нихъ мы имѣемъ дѣло съ кристаллами одного изъ низшихъ видовъ сингоніи, и притомъ вѣроятнѣе всего триклинной, но стоящихъ весьма близко къ кристалламъ высшаго вида сингоніи то есть псевдосингоническими. Кромѣ того рѣзко выраженная кристаллизація всегда въ видѣ тонкихъ пластинокъ давала поводъ предположить, что эти кристаллы съ

рѣзко выраженнымъ положительнымъ обликомъ. Все это придавало изслѣдованію ихъ спеціальный интересъ, и, какъ увидимъ, все ожидаемое дѣйствительно подтвердилось.

Въ первый разъ кристаллы этого вещества были изслѣдованы Вертеромъ[1]). Онъ приписываетъ имъ, согласно Дюма[2]) и спеціальному собственному изслѣдованію, составъ $CON^2 H^4 + Cl\,Na + H^2 O$.

Видимо, Вертеру удалось выдѣлить относительно очень хорошіе кристаллики, такъ какъ полученные имъ результаты гоніометрическаго изслѣдованія, по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ графической точности, хорошо сходятся со зональными отношеніями, какъ это видно изъ приложенной діаграммы фиг. 4. Впрочемъ, и его измѣренія выражены въ цѣлыхъ градусахъ. Я позволю себѣ ихъ здѣсь воспроизвести, такъ какъ на нихъ основана составленная мною діаграмма:

Измѣрено.	Вычислено.
M : a = 126°	a : h = 128°52′
e : e = 146°	ребро e/e : h = 89°19½
e : g = 107°	i : h = 51°52′
M : M = 139°	½ i : h = 27°52
M : g = 110½	e : a = 137°31′
a : i = 103°	i : c = 139°23⅓
a : ½i = 77°	

Для измѣренія мною было избрано четыре кристаллика, но даже избранные оказались такъ плохи, и результаты ихъ измѣренія столь противорѣчивы, что изъ этихъ измѣреній геометрическихъ константъ было бы нельзя вывести съ сколько нибудь удовлетворительнымъ приближеніемъ, но сравнивая полученныя числа съ діаграммою Вертера легко было опредѣлить названія формъ, ихъ мѣсто въ комплексѣ. Рѣшительно во всѣхъ главную роль играетъ форма *g*, по которой кристаллы тонкопластинчаты; рѣшительно во всѣхъ кристаллахъ имѣются формы *e i M* и *a*. Но въ одномъ кристаллѣ наблюдена сверхъ того новая форма *c*, остальныхъ формъ, приведенныхъ Вертеромъ, вовсе не наблюдалось. Впрочемъ, и сама новая форма давала себя знать столь неотчетливымъ и неопредѣленнымъ рефлексомъ, что только положеніе ея посреди двухъ граней *e* строго устанавливаетъ ея значеніе.

Но нельзя не отмѣтить того обстоятельства, что углы между *g* съ одной стороны, *a* и *i* съ другой никогда не оказывались прямыми въ точности, но обыкновенно давали значительныя отклоненія отъ 6′ до болѣе чѣмъ 1½ градуса. Чѣмъ обусловливается такое странное несовершенство

1) Journal für praktische Chemie 1845. B. 2. S. 62.

2) Traité de Chimie appl. aux arts. T. VIII. Но, по Вертеру, здѣсь Дюма неправильно называетъ эти кристаллы октаэдрами.

кристалловъ, сказать трудно, но брать среднюю было бы непозволительно, а потому, за недостаткомъ болѣе точныхъ данныхъ я придержусь чиселъ Вертера, то есть сочту эти углы въ точности прямыми, а вмѣстѣ съ тѣмъ кристаллъ за моноклинный.

Однако разсматриваніе діаграммы кристалла показываетъ, что онъ не только моноклинный, но и псевдоромбическій; едва ли даже отклоненіе, выражающееся въ томъ, что уголъ между h и c не совсѣмъ прямой, тоже не находится въ предѣлахъ погрѣшности наблюденій, такъ какъ въ данномъ случаѣ эти предѣлы очень велики. Конечно, уже расположеніе отдѣльныхъ граней не допускаетъ принятія ромбической сингоніи.

Комбинацію можно выразить символами:

h	g	c	m	a	i	$-\frac{1}{2}i$
H, 100,	010,	001;	D, 110,	101,	$\bar{1}01$;	A $\bar{2}01$.

При этой символизаціи кристаллъ оказывается, какъ это и ожидалось, весьма рѣзко положительнымъ, что прямо и усматривается изъ діаграммы. Типъ кубическій.

Оптическія изслѣдованія, произведенныя надъ этими кристаллами впервые, дали весьма интересные результаты. Для этихъ изслѣдованій выбраны двѣ естественныя пластинки по g, которыя обѣ оказались простыми двойниками, а $i = (\bar{1}01)$ двойниковою плоскостью. Кристаллизація ихъ до того безукоризненна, что точность оптическихъ опредѣленій не оставляетъ желать ничего лучшаго, а присутствіе граней e позволило опредѣлить оріентировку оптическаго эллипсоида[1]).

Результаты оптическаго опредѣленія также нанесены на діаграмму. Изъ нея явствуетъ, что сингонія кристалла даже не моноклинная, а триклинная, и въ то же время такая замѣчательная близость положеніе осей эллипсоидовъ геометрическаго и оптическаго, что кристаллы слѣдуетъ считать псевдоромбическими par excellence.

Въ оптическомъ отношеніи, какъ видимъ, кристаллы положительны. Уголъ между оптическими осями 35°.

Такъ замѣчательно подтвердились тѣ отношенія, которыя предусматривались при первомъ взглядѣ на кристаллы и ихъ микроскопическіе препараты.

---

1) Конечно, для приготовленія препарата, пластинки были погружены въ канадскій бальзамъ. Черезъ 8 дня стало замѣтно начавшееся раствореніе, а черезъ недѣлю на мѣстѣ пластинокъ оставались только мельчайшіе кубики Cl Na въ неправильныхъ скопленіяхъ.

4. О кристаллахъ купфферита.

Покойный знаменитый геологъ Н. В. Мушкетовъ послѣ своей, послѣдней въ жизни, отдаленной поѣздки въ Забайкальскую область передалъ мнѣ для опредѣленія нѣсколько кристаллическихъ зернышекъ съ береговъ Байкальскаго озера, состоящихъ изъ флуорита и неизвѣстнаго травянозеленаго минерала съ в. совершенною спайностью. Послѣдній собственно и представлялся загадочнымъ.

Цвѣтъ его весьма эффектно зеленый и ближе всего подходитъ къ амазонскому камню и купфферниту (Кокшарова), каковымъ онъ въ дѣйствительности и оказался.

Гоніометрически можно было опредѣлить, но и то въ высшей степени грубо, только уголъ между плоскостями спайности, оказавшійся примѣрно 53° (по Кокшарову въ купфферитѣ со Слюдянки 55°30′).

Въ виду отсутствія оптическихъ опредѣленій этого минерала, я занялся этимъ, хотя онъ и весьма мало пригоденъ для этого вслѣдствіе недостаточнаго совершенства въ своемъ образованіи то есть далеко не полной однородности и притомъ въ высшей степени рѣзкой трещиноватости по плоскостямъ спайности. При этомъ я воспользовался новымъ николемъ и двумя пакетами тонкихъ стеколъ въ видѣ кубиковъ, поставленныхъ другъ на друга въ скрещенномъ положеніи. Уголъ разсѣянія свѣта при этомъ менѣе 1°, а потому наблюденія пріобрѣтаютъ гораздо большую отчетливость, а благодаря новому николю (отличающемуся своею яркостью) могли быть произведены днемъ.

Кристаллъ оказался отчетливо моноклиннымъ и вполнѣ простымъ то есть безъ признаковъ двойниковъ или двойниковымъ полосокъ. Уголъ между оптическими осями 76°, острая биссектриса положительная (само собою разумѣется, что плоскость оптическихъ осей и въ этомъ амфиболѣ совпадаетъ съ главною плоскостью). Уголъ между вертикальною осью и осью n_g почти точно 27°.

Плеохроизмъ замѣчательно слабо выраженный; примѣрно по оси n_g густой зеленый, по n_m травянозеленый, по n_p зеленоватожелтый или желтоватозеленый.

Какъ сказано, кристаллы эти переданы совмѣстно съ кристалликами флуорита весьма густого фіолетоваго цвѣта, переходящаго въ болѣе свѣтлый фіолетоворозовый цвѣтъ. Тутъ же неправильныя зерна кварца съ незначительною выраженностью чернаго непрозрачнаго минерала, распыляющагося въ тончайшія пластинки и марающаго бумагу, вѣроятно графита. Пластинки этого минерала наблюдаются и въ самомъ купфферитѣ, равно какъ

и въ кварцѣ. Также и удлиненныя зерна купфферита являются вросшими въ кварцѣ. Напротивъ того, известковаго шпата, о которомъ упоминаетъ Кокшаровъ, въ переданномъ матеріалѣ вовсе не имѣется.

5. Кристаллы баркевитической роговой обманки.

Въ замѣткѣ «наблюденія съ новымъ дихроскопомъ»[1]) я уже отмѣтилъ, что именно въ минералахъ группы амфибола лучше всего проявляется пятнистость плеохроизма, а вмѣстѣ съ тѣмъ и констатируется фактъ окраски посторониимъ пигментомъ. О томъ, каковъ составъ этого пигмента, въ рукахъ непосредственныхъ фактовъ у меня не имѣлось. Поэтому считаю полезнымъ отмѣтить наблюденія надъ тою разностью амфибола, какая встрѣтилась мнѣ въ горной породѣ изъ Боденмайса, состоящей изъ гиперстена, основного плагіоклаза, лепидомелана и громадныхъ кристалловъ (вторичной?) баркевитической роговой обманки.

Въ препаратѣ довольно рѣзко обособились двѣ части: въ одной преобладаетъ гиперстенъ, а въ другой роговая обманка съ пластинками лепидомелана (плагіоклазъ только въ первой части). Послѣднія частью вполнѣ свѣжи, частью превратились въ то вещество, которое было Брейтгауптомъ названо рубелланомъ; оно очевидно неоднородно, но сохраняетъ форму пластинокъ лепидомелана, густого краснобураго цвѣта и обладаетъ сильнымъ плеохроизмомъ, однако разной рѣзкости въ различныхъ мѣстахъ. Вещество это мало прозрачно и очевидно заключаетъ въ себѣ существенно правильно оріентированныя частички гематита.

Главный интересъ моихъ наблюденій сосредоточивается въ частяхъ роговой обманки, прилежащихъ къ этимъ пластинкамъ рубеллана. Бросается въ глаза сильное увеличеніе плеохроизма именно при приближеніи къ этимъ пластинкамъ, хотя въ этихъ рѣзко плеохроичныхъ частяхъ не имѣется еще ни слѣда частичекъ, окрашенныхъ окислами желѣза, связь пятенъ плеохроизма съ близостью выдѣлившихся частичекъ окисловъ желѣза ставится этими наблюденіями внѣ всякаго сомнѣнія. Рѣзкость плеохроизма достигаетъ такой степени напряженія, каковая изъ всѣхъ извѣстныхъ мнѣ минераловъ превосходится только въ лепидомеланѣ. Въ поперечныхъ разрѣзахъ роговой обманки видно, что по длиннымъ діогоналямъ ромбовъ спайности цвѣтъ густого шоколаднобураго цвѣта; напротивъ того, по короткимъ діагоналямъ ромбовъ безцвѣтность и прозрачность безукоризненная, нисколько не отличается напр. отъ прозрачности близь лежащихъ безукоризненно свѣ-

1) Извѣстія Имп. Академіи Наукъ, т. XV, стр. 530.

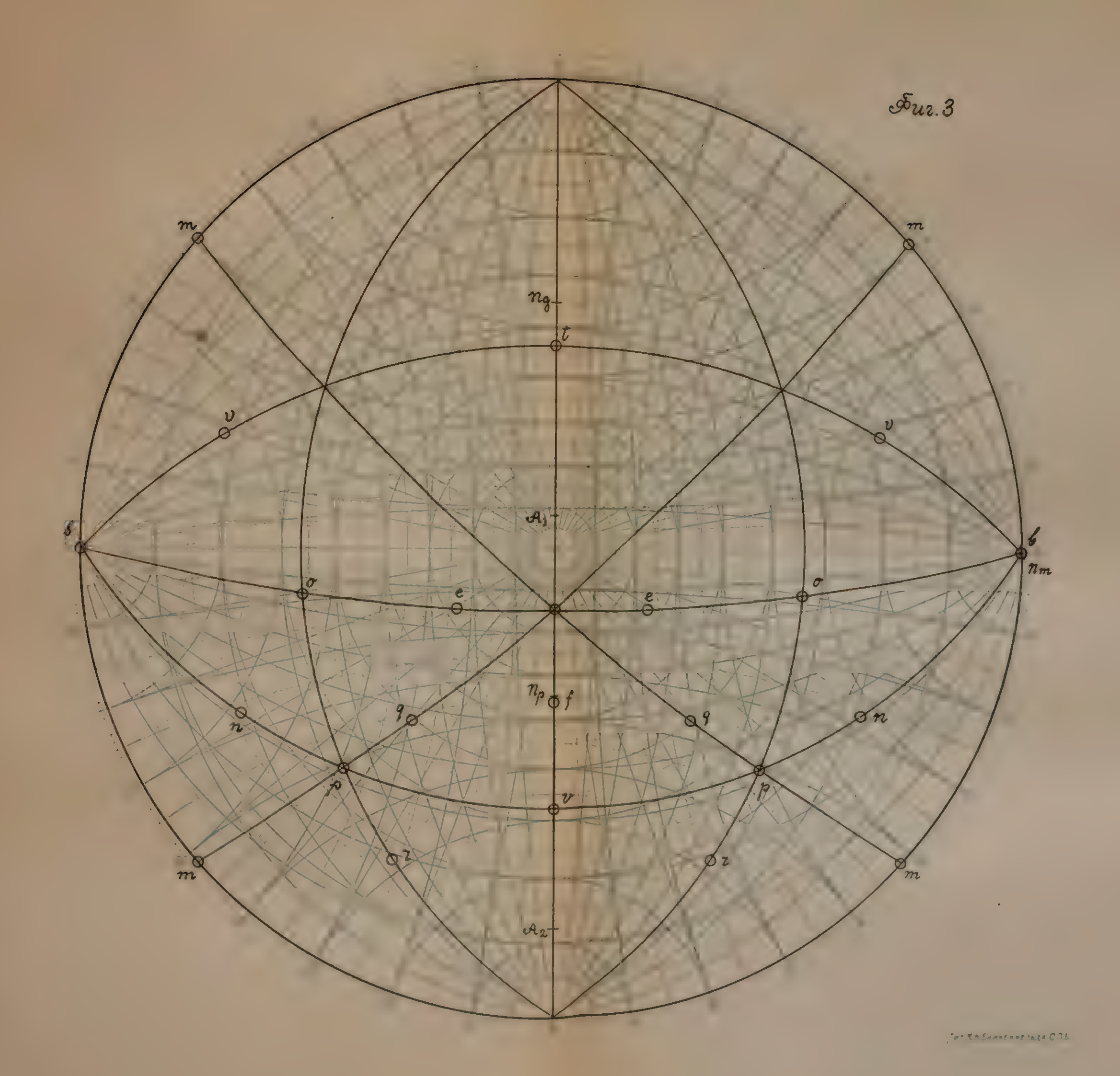
жихъ плагіоклазовъ. Въ этомъ отношеніи эта баркевитическая роговая обманка является крайнимъ примѣромъ, такъ какъ ни въ какихъ другихъ случаяхъ рѣзко плеохроичныя вещества не проявляютъ такой безукоризненной осевой прозрачности. Пластинки, вырѣзанныя изъ этого минерала, сами по себѣ превосходные николи.

Для характеристики этого амфибола отмѣчу еще, что уголъ между вертикальною осью [1000] и осью n_g почти ровно 20°; къ типическому баркевикиту этотъ амфиболъ, слѣдовательно, не подходитъ. Цвѣтъ по оси n_g мало отличается отъ цвѣта по оси n_m то есть тоже густой бурый. Благодаря страшно рѣзкому плеохроизму при помощи микродихроскопа и универсальнаго столика можно было опредѣлить тѣ плоскости, въ коихъ при вращеніи всего столика плеохроизма не замѣчается. Это два направленія (нормали), образующія съ вертикальною осью уголъ ок. 43°, а съ осью n_p около 33—34° [1]).

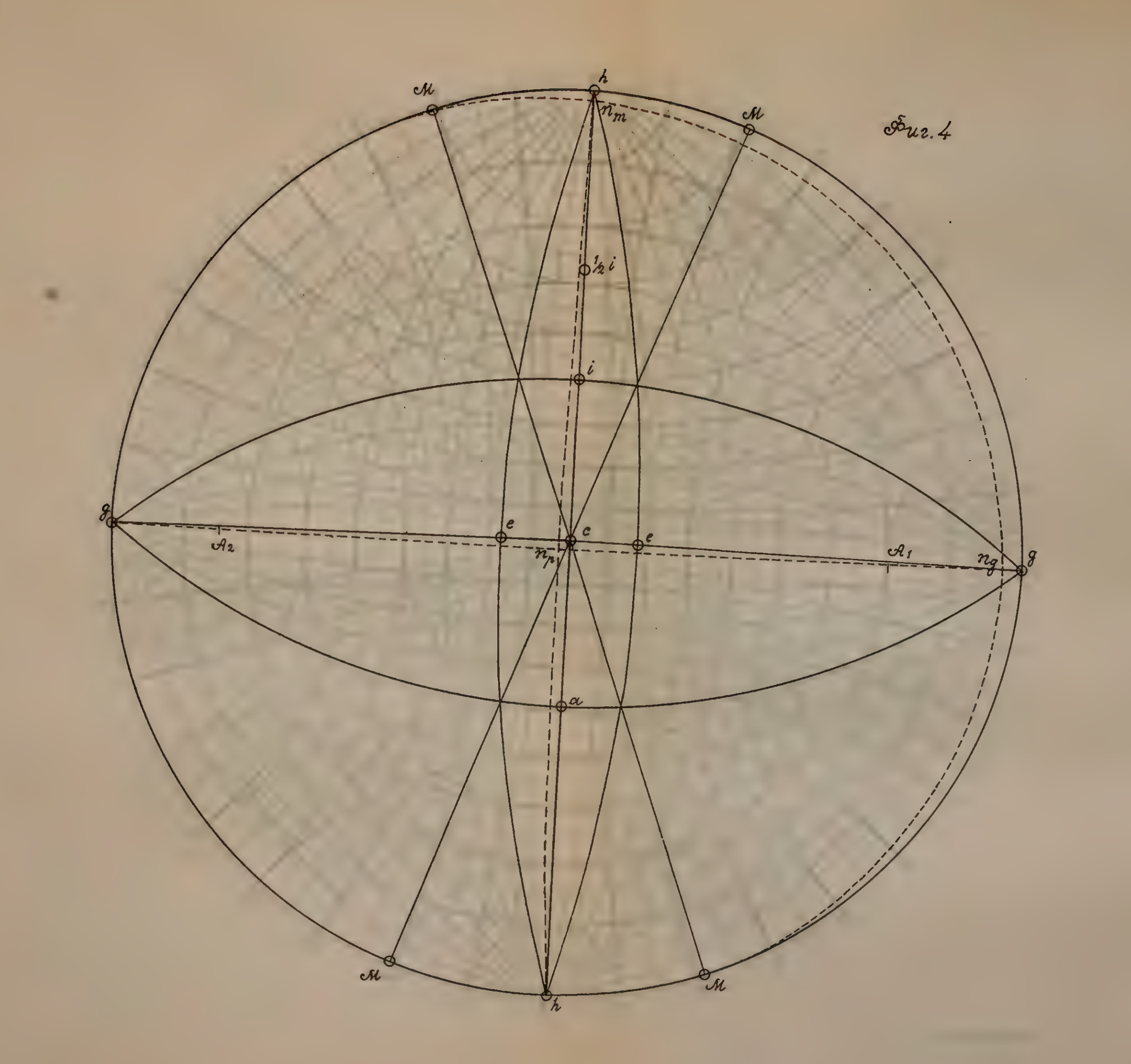
Примѣчаніе. Вообще окислы желѣза, даже въ видѣ гематита, про являютъ большую способность къ образованію твердыхъ растворовъ. Такъ, въ самое послѣднее время мнѣ съ моимъ другомъ А. Г. Эрномъ приходилось въ породахъ Кедабека многократно констатировать образованіе, даже въ аггрегатахъ кварца, окрашенныхъ ореоловъ вокругъ зеренъ гематита и водныхъ окисловъ желѣза. Ореолы эти весьма неправильной формы и очень небольшой ширины; густота ихъ сильно увеличивается при приближеніи къ зернамъ окисловъ.

Но магнетитъ такихъ ореоловъ не образуетъ.

1) Понятно, что направленія эти не имѣютъ никакого отношенія къ оптическимъ осямъ. Совмѣстивъ одну изъ послѣднихъ съ осью микроскопа, можно видѣть рѣзкій плеохроизмъ даже въ такихъ минералахъ, какъ эпидотъ.



Фиг. 3



Фиг. 4

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ІЮНЬ. Т. XVII, № 1.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Juin. T. XVII, № 1.)

О кардіотоксической сывороткѣ.

(Опыты на изолированномъ сердцѣ).

Предварительное сообщеніе.

А. А. Кулябко и С. И. Метальникова.

Изъ Физіологической лабораторіи Императорской Академіи Наукъ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 22-го мая 1902 г.).

Цѣлымъ рядомъ изслѣдованій новѣйшаго времени установлено, что подъ вліяніемъ нѣкоторыхъ условій кровяная сыворотка животныхъ можетъ пріобрѣтать особыя свойства, совершенно не обнаруживаемыя сывороткой нормальной. Такъ напримѣръ, при впрыскиваніи животному нѣкоторыхъ бактерій его сыворотка пріобрѣтаетъ способность быстро убивать, а иногда и растворять соотвѣтствующія бактеріи. При повторномъ же впрыскиваніи малыхъ дозъ ядовъ или токсиновъ, выдѣляемыхъ бактеріями, въ сывороткѣ животнаго вырабатывается какое-то противоядіе, какой то антитоксинъ, который обладаетъ способностью уничтожать дѣйствіе соотвѣтствующихъ токсиновъ. Сыворотка лошади, которой втеченіе болѣе или менѣе продолжительнаго времени впрыскивались малыя дозы дифтерійнаго токсина, пріобрѣтаетъ способность уничтожать или нейтрализировать дифтерійный токсинъ. Такъ приготовляется антидифтерійная сыворотка и другія антитоксическія сыворотки.

На ряду съ антитоксическими сыворотками, способными уничтожать бактерійные токсины, а также съ сыворотками бактерицидными, способными убивать соотвѣтствующія бактеріи, въ послѣднее время были получены аналогичнымъ способомъ токсическія сыворотки. Эти сыворотки содержатъ различные специфическіе токсины, проявляющіе свое дѣйствіе по отношенію къ различнымъ клѣткамъ животнаго организма. Такія сыворотки называются цитотоксическими и вырабатываются животнымъ организмомъ въ томъ случаѣ, когда въ организмъ повторно вводятся чуждые ему

клѣточные элементы. Такъ напримѣръ, если кролику впрыскивать кровь морской свинки, то его кровяная сыворотка пріобрѣтаетъ способность быстро растворять красныя кровяныя тѣльца морскихъ свинокъ, между тѣмъ какъ нормальная кроличья сыворотка такой способности не имѣетъ [1]). Явленія гемолиза проявляются въ кровяной сывороткѣ съ такимъ постоянствомъ, они провѣрены и подтверждены на такомъ значительномъ количествѣ наблюденій, что былъ выработанъ даже методъ для употребленія гемолитической сыворотки въ качествѣ специфическаго реактива для распознаванія кровяныхъ пятенъ въ судебныхъ медицинскихъ случаяхъ.

Вслѣдъ за гемолитическими сыворотками открыты были токсическія сыворотки, специфически дѣйствующія на другіе клѣточные элементы животнаго организма: на лейкоциты [2]), сперматозоиды [3]), мерцательный эпителій [4]) на клѣтки почекъ [5]), печени [6]) щитовидной железы [7]) и мозга [8]). Для полученія этихъ сыворотокъ приготовляется обыкновенно эмульсія изъ растертыхъ въ физіологическомъ растворѣ органовъ одного какого нибудь животнаго, напримѣръ кролика, и повторно впрыскивается втеченіе нѣкотораго времени другому животному, напримѣръ собакѣ или морской свинкѣ. Черезъ извѣстный промежутокъ времени сыворотка инъецированнаго животнаго пріобрѣтаетъ новыя свойства: она становится сильно токсичной по отношенію къ соотвѣтствующимъ клѣточнымъ элементамъ того животнаго, органы котораго примѣнялись для впрыскиванія. Изслѣдованія Мечникова и его учениковъ выяснили, что специфическое дѣйствіе цитотоксическихъ сыворотокъ можетъ проявляться не только по отношенію къ изолированнымъ клѣточнымъ элементамъ, но и по отношенію къ клѣткамъ органовъ, находящихся внутри тѣла. Маньковскій [9]), впрыскивая кошкамъ эмульсію изъ собачьей щитовидной железы, получилъ такимъ путемъ кошачью кровяную сыворотку, обладавшую ясными «тиреотоксическими» свойствами по отношенію къ ткани щитовидной железы собакъ: послѣ впрыскиванія собакамъ такой сыворотки у нихъ появлялись симптомы cachexia strumipriva и атрофія glandulae thyreoideae. Такимъ образомъ представляется возможнымъ получать не только цитотоксическія, но и специфическія органотоксическія сыворотки.

Физіологическія и фармакологическія изслѣдованія, производимыя въ послѣднее время А. А. Кулябко на изолированномъ и питаемомъ Locke'овской жидкостью теплокровномъ сердцѣ, при которыхъ еще разъ выяснилось, на сколько чувствительнымъ представляется этотъ органъ къ вліянію различныхъ лекарственныхъ и ядовитыхъ веществъ и съ какою полнотой и наглядностью передаются при примѣненіи графическаго метода самые разнообразные оттѣнки подобнаго дѣйствія, подали мысль С. И. Метальникову попытаться приготовить по способу аналогичному выше-

изложеннымъ, сыворотку, специфически дѣйствующую на сердце животнаго или кардіотоксическую, и испытать ея дѣйствіе на изолированномъ сердцѣ. Совмѣстная работа, предпринятая авторами въ этомъ направленіи не только привела къ несомнѣнному положительному результату, но дала нѣсколько фактовъ, съ необычайной наглядностью подтверждающихъ нѣкоторыя теоретическія положенія въ господствующемъ въ настоящее время ученіи о сывороткахъ. Факты эти настолько интересны и въ то же время ввиду примѣненія графическаго метода на столько несомнѣнны, что, хотя работа еще и не закончена, мы рѣшаемся изложить ихъ въ настоящемъ краткомъ сообщеніи.

Для полученія кардіотоксической сыворотки животнымъ — кроликамъ и морскимъ свинкамъ — повторно черезъ недѣльные (приблизительно) промежутки впрыскивалась въ брюшную полость эмульсія, приготовленная асептическимъ способомъ изъ измельченной и растертой въ физіологическомъ растворѣ сердечной мышцы кролика. Всѣ тѣ случаи, гдѣ вслѣдствіе загрязненія впрыскиваемой эмульсіи у животнаго развивалось нагноенія, исключены. Спустя приблизительно недѣлю послѣ послѣдняго впрыскиванія животное убивалось, кровь его собиралась въ чистый стаканчикъ и оставалась стоять до тѣхъ поръ, пока образовавшійся первоначально кровяной сгустокъ начиналъ стягиваться и надъ нимъ выдѣлялся слой чистой сыворотки. Одновременно съ животнымъ, отъ котораго предполагалось получить кардіотоксическую сыворотку, отъ другого здороваго животнаго того же вида бралась для контроля нормальная сыворотка.

Отпрепарованное обычнымъ способомъ кроличье сердце укрѣплялось въ аппаратѣ для искусственной циркуляціи, черезъ него пропускалась подогрѣваемая и насыщенная кислородомъ Locke'овская жидкость и втеченіе нѣкотораго времени записывалась нормальная пульсація. Затѣмъ черезъ боковое отвѣтвленіе канюли въ сердце впрыскивалась въ количествѣ 1-2-3 куб. см. сначала контрольная нормальная кроличья сыворотка, взятая отъ того же самого животнаго, которому принадлежало сердце или отъ другого животнаго того же вида; какъ только въ сердце вмѣсто Locke'овской жидкости поступала нормальная сыворотка, тотчасъ же во всѣхъ опытахъ наблюдалось рѣзкое измѣненіе пульсаціи: амплитуды сердечныхъ сокращеній сначала нѣсколько усиливались, а затѣмъ начинали постепенно ослабѣвать и наряду съ этимъ ослабленіемъ появлялось растройство ритма, носящее характеръ дикротизма, постепенно все усиливавшагося. Вмѣстѣ съ тѣмъ уже съ самаго начала проникновенія сыворотки въ сосуды сердца наблюдалось рѣзкое замедленіе циркуляціи: жидкость вытекавшая прежде быстро слѣдующими другъ за другомъ каплями, теперь застаивается въ сердцѣ и въ 20—30 секундъ выдѣляется не болѣе одной капли.

Никогда однако же описанныя разстройства пульсаціи даже при употребленіи болѣе значительныхъ дозъ нормальной сыворотки (до 5 к. см.) не переходили въ полную остановку сердца, а вслѣдъ за постепеннымъ усиленіемъ дикротизма постоянно наблюдалось также постепенное ослабленіе его и мало по малу пульсація принимала свой первоначальный характреръ, причемъ возстановлялась также и первоначальная быстрота циркуляціи жидкости.

Совершенно иначе представлялось дѣло при впрыскиваніи кардіотоксической сыворотки, полученной отъ кролика, которому производились впрыскиванія эмульсіи изъ измельченнаго кроличьяго сердца. Послѣ начальнаго усиленія и здѣсь появляется дикротизмъ, который усиливается гораздо быстрѣе и рѣзче, чѣмъ при нормальной сывороткѣ, а затѣмъ при постепенно нарастающемъ замедленіи ритма и періода сокращеній наступаетъ полная діастолическая остановка сердца; токъ циркулирующей жидкости при этомъ оказывается совершенно остановившимся какъ будто бы подъ вліяніемъ закупорки сердечныхъ сосудовъ до полной ихъ непроходимости, и сердце можетъ оставаться втеченіе очень долгаго времени совершенно неподвижнымъ. Но стоитъ удалить изъ сосудовъ сердца скопившуюся тамъ сыворотку (напримѣръ, посредствомъ выжиманія или путемъ повышенія давленія притекающей жидкости) и пульсація мало по малу возстановляется почти съ прежней силой и частотой, пройдя предварительно черезъ стадію «Treppe» и убывающаго дикротизма.

Характерное измѣненіе кардіограммы, наблюдаемое подъ вліяніемъ «кардіотоксической» сыворотки и представляющее совершенное повтореніе того, какое наблюдается при простомъ прекращеніи циркуляціи, можетъ быть очевидно поставлено въ связь съ упомянутымъ застоемъ жидкости. Но едва ли этотъ застой можно объяснять исключительно лишь большей вязкостью («Viscosität») нормальной и въ особенности кардіотоксической сыворотки по сравненію съ солевымъ растворомъ Locke'a. Скорѣе можно бы думать о сокращеніи или даже спаденіи и слипаніи стѣнокъ кровеносныхъ сосудовъ сердца; быть можетъ здѣсь играетъ роль явленіе агглютинаціи клѣтокъ эпителія сердечныхъ капилляровъ подъ вліяніемъ асфиксіи, подобное тому, какое недавно описано Walth. Loeb'омъ при аналогичныхъ условіяхъ на эмбріональныхъ клѣткахъ. Во всякомъ случаѣ сходство между измѣненіемъ сердечной дѣятельности подъ вліяніемъ впрыскиванія сыворотки съ измѣненіями ея отъ остановки циркуляціи на столько велико и полно что едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что и при впрыскиваніи сыворотки мы наблюдаемъ явленія асфиксіи сердца, слабо выраженной при впрыскиваніи нормальной сыворотки, и болѣе рѣзкой и полной при сывороткѣ кардіотоксической. Можно думать, что причиною такого дѣйствія

сыворотки является присутствіе въ ней легко окисляющихся веществъ, — вѣроятно продуктовъ распада бѣлковъ, которыя и отнимаютъ кислородъ отъ окружающей среды; при введеніи въ организмъ животнаго чуждыхъ клѣточныхъ элементовъ количество такихъ легко окисляющихся продуктовъ распада должно возростать по сравненію съ сывороткой нормальной.

Нельзя не обратить также вниманія на то обстоятельство, что по характеру дѣйствія на сердце вліяніе кардіотоксической сыворотки не представляетъ чего либо совершенно особеннаго, а является лишь высшею степенью того вліянія, какое обнаруживаетъ и нормальная сыворотка. Въ этомъ отношеніи необходимы конечно дальнѣйшія изслѣдованія.

Вопросъ о сывороточныхъ токсинахъ и антитоксинахъ, имѣющій столь важное значеніе въ ученіи объ иммунитетѣ, достигъ въ настоящее время значительнаго развитія. Особенно хорошо разработано ученіе о гемолитическихъ сывороткахъ. Работы Bordet, Ehrlich'a и Morgenroth'a и др. выяснили, что сывороточные токсины не представляютъ собою простого тѣла, а состоятъ изъ двухъ веществъ: такъ называемыхъ алексиновъ, веществъ находящихся и въ нормальной сывороткѣ, отличающихся малой стойкостью и совершенно распадающихся или измѣняющихся послѣ получасового нагрѣванія сыворотки до 56° C., и «иммунизирующихъ тѣлъ» (Immunkörper) или десмоновъ — нѣсколько болѣе стойкихъ, разрушающихся лишь при температурѣ въ 60° C и образующихся въ сывороткѣ только вслѣдствіе прививокъ. Сами по себѣ Immunkörper не имѣютъ ядовитыхъ свойствъ, но получаютъ ихъ отъ соединенія съ алексинами. Такимъ образомъ, если нагрѣть токсическую сыворотку до 56° C. (вслѣдствіе чего разрушается находящійся въ ней алексинъ), то она утрачиваетъ свои токсическія свойства. Но стоитъ къ такой грѣтой сывороткѣ, лишенной алексина, прибавить немного нормальной сыворотки, которая сама по себѣ также безвредна, и дѣйствіе токсической сыворотки возстановляется. Хотя эти данныя довольно прочно установлены въ господствующемъ въ настоящее время ученіи о токсическихъ сывороткахъ, тѣмъ не менѣе намъ казалось не лишеннымъ интереса провѣрить ихъ по отношенію къ нашей кардіотоксической сывороткѣ, особенно ввиду того, что наши опыты являются, какъ кажется, первою попыткою изученія дѣйствія токсическихъ сыворотокъ на изолированномъ органѣ. Результаты нашихъ опытовъ вполнѣ согласуются съ вышеизложенными взглядами. Въ самомъ дѣлѣ, кардіотоксическая сыворотка послѣ нагрѣванія ея до 56° C. не обнаруживала особенно рѣзкаго вліянія на сердце и вызывала только незначительныя измѣненія пульсаціи. Смѣсь такой нагрѣтой и содержащей поэтому лишь безвредныя Immunkörper сыворотки съ свѣжей нормальной сывороткой

обнаруживала такое же сильное дѣйствіе, какъ негрѣтая токсическая сыворотка и вызывала полную остановку сердца.

По предложенію Ehrlich'а токсическія сыворотки соотвѣтственно способу ихъ полученія принято подраздѣлять на три категоріи. Сыворотки, получаемыя при впрыскиваніи одному животному крови или эмульсіи изъ органовъ животныхъ другого вида (напр. при впрыскиваніи кролику крови морской свинки) называются гетеротоксическими; при впрыскиваніи животному тканевыхъ элементовъ взятыхъ отъ другихъ животныхъ того же вида (напр. отъ кроликовъ — кроликамъ) получаются изотоксическія сыворотки и, наконецъ, при введеніи животному въ брюшную полость тканевыхъ элементовъ его собственнаго тѣла — аутотоксическія сыворотки[1]). Полученная и изслѣдованная нами сыворотка должна быть отнесена къ числу изотоксическихъ. Съ гетеротоксическими сыворотками до сихъ поръ мы еще не производили опытовъ.

Возникаетъ вопросъ: имѣемъ ли мы дѣло въ нашихъ опытахъ съ сывороткою кардіотоксическою въ строгомъ смыслѣ этого слова? Зависитъ ли, другими словами, ея специфическое вредное дѣйствіе на сердце отъ предшествовавшихъ впрыскиваній животному именно эмульсіи изъ растертыхъ сердечныхъ же мышцъ или такой же эфектъ будетъ имѣть и впрыскиваніе всякихъ другихъ мышцъ, а быть можетъ и вообще всякихъ другихъ чуждыхъ организму живыхъ тканевыхъ элементовъ? Матеріалъ для рѣшенія этихъ вопросовъ мы надѣемся получить при нашихъ дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ.

---

1) Долгое время никому не удавалось получить аутотоксическихъ сыворотокъ и Ehrlich полагалъ даже, что ихъ полученіе совершенно невозможно. Но не такъ давно г. Метальникову удалось добыть аутоспермотоксическую сыворотку.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Centralblatt für Bacteriologie. Bd. XXIX, 1901.
2. Métalnikoff, Ann. de l'Inst. Pasteur. T. XIV, 1900. T. XIII, 1899.
3. Landsteiner, Centralblatt für Bacteorologie. Bd. XXV, 1899.
4. Dungern, Münchener medicinische Wochenschrift, № 38, 1899.
5. Lindemann, Annales de l'Institut Pasteur. T. XIV, 1900.
6. Delezenne, Comptes rendus de l'Acad. de Paris. 1900, № 7.
7. Delezenne, Annales de l'Institut Pasteur. T. XIV, 1900.
8. Ehrlich und Morgenroth, Berliner klinische Wochenschrift. 1899, 1900. 1, 2, 3, 4 Mittheilungen.
9. Маньковскій, Къ вопросу о клѣточныхъ ядахъ (цитотоксинахъ) Тиреотоксинъ. «Русскій Врачъ», 1902, № 6, стр. 215.
10. Лондонъ, Къ ученію о гемолизинахъ. СПб. 1090. Дисс.
11. Metalnikoff, Annales de l'Inst. Pasteur. XIV, 1900.
12. Тарасевичъ, Къ ученію о гемолизинахъ. Одесса 1902. Дисс. (15 мая 1902).
13. Дикаревъ, Къ вопросу о біологическомъ значеніи реакціи агглютинаціи. СПб., 1897. Дисс.
14. Aschoff, Ehrlich's Seitenkettentheorie und ihre Anwendung auf die künstlichen Immunisirungsprocesse. Sammelreferate. Zeitschrift für allgem. Physiologie. Bd. I, 1902, S. 69-220.
15. Kuliabko und Metalnikoff, Über das cardiotoxische Blutserum. Докладъ на конгрессѣ въ Гельсингфорсѣ въ іюнѣ 1902 г.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ОКТЯБРЬ. Т. XVII, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Octobre. T. XVII, № 3.)

ОТЧЕТЪ

о

СОРОКЪ ЧЕТВЕРТОМЪ ПРИСУЖДЕНІИ НАГРАДЪ ГРАФА УВАРОВА,

читанный въ публичномъ засѣданіи Императорской Академіи Наукъ 25 сентября 1902 г.

непремѣннымъ секретаремъ академикомъ Н. Ѳ. Дубровинымъ.

На соисканіе наградъ графа Уварова въ нынѣшнемъ году было представлено 10 сочиненій. Для разсмотрѣнія и оцѣнки ихъ была назначена коммиссія, подъ предсѣдательствомъ Непремѣннаго Секретаря, изъ академиковъ: А. Н. Пыпина, А. А. Шахматова, Н. П. Кондакова, В. И. Ламанскаго, А. С. Лаппо-Данилевскаго и адъюнкта Академіи С. Ѳ. Ольденбурга. — Ознакомившись съ представленными сочиненіями, коммиссія, для подробнаго разбора ихъ, избрала рецензентовъ и пригласила ихъ доставить свою оцѣнку и заключеніе къ назначенному для того сроку.

По полученіи рецензій и по внимательномъ обсужденіи сравнительнаго достоинства сочиненій, коммиссія признала вполнѣ заслуживающими премій: одно — въ тысячу рублей и три сочиненія по пятисотъ рублей каждое.

Сочиненіе, удостоенное преміи въ тысячу рублей, принадлежитъ Н. А. Рожкову: „Сельское хозяйство Московской Руси въ XVI вѣкѣ“. Москва. 1901.

Оцѣнку этого труда принялъ на себя академикъ Василій Осиповичъ Ключевскій.

Авторъ сочиненія поставилъ цѣлію своего изслѣдованія разрѣшеніе двухъ основныхъ вопросовъ: 1) какова была техническая сторона сельско-хозяйственной промышленности и 2) подъ какими вліяніями слагалась сельско-хозяйственная производительность въ Московскомъ государствѣ XVI вѣка. Отъ обстоятельнаго разрѣшенія третьяго вопроса, входящаго въ составъ темы — о вліяніи сельскаго хозяйства XVI в. на общественный государственный строй, — авторъ отказался, ограничившись немногими случайными и общими замѣчаніями. Два первые вопроса авторъ разрѣшаетъ въ семи главахъ своего сочиненія.

Въ обширной рецензіи, которая будетъ напечатана дословно въ Отчетѣ о наградахъ графа Уварова, В. О. Ключевскій слѣдитъ за авторомъ изслѣдованія, указываетъ на достоинства и недостатки сочиненія и приходитъ къ такому заключенію.

„Пробѣлы, недосмотры, проблематичныя положенія — говоритъ рецензентъ — суть не столько недостатки разсматриваемаго изслѣдованія, сколько затрудненія, съ которыми пришлось бороться изслѣдователю и которыхъ онъ не успѣлъ вполнѣ преодолѣть по свойству предмета и по состоянію своихъ источниковъ. Методологическія и другія затрудненія и неудачи неизбѣжны во всякомъ научномъ трудѣ, который ставитъ важныя и мало подготовленныя въ литературѣ предмета задачи и для рѣшенія ихъ принужденъ пользоваться мало тронутымъ и при томъ недостаточнымъ матеріаломъ. Но починъ въ трудномъ дѣлѣ сохраняетъ свою цѣну при всякихъ недочетахъ въ исполненіи. Несмотря на всѣ встрѣченныя затрудненія, автору, благодаря его настойчивости и умѣнью не бояться мелочей, хотя бы микроскопической работы, удалось добиться серіозныхъ научныхъ результатовъ.

„Прежде всего, надобно признать большою заслугой автора то, что онъ собралъ обильный и разнообразный архивный матеріалъ по разнымъ отраслямъ народнаго хозяйства Московской Руси и данныя, относящіяся къ сельскому хозяйству, подвергнулъ тщательной разборкѣ въ длинномъ рядѣ статистическихъ таблицъ,

которыя внесъ въ текстъ своей книги и въ приложенія къ ней. Этотъ матеріалъ и эти таблицы много помогутъ при дальнѣйшей разработкѣ предмета, изслѣдованнаго авторомъ, и пригодятся даже при рѣшеніи многихъ вопросовъ, не входившихъ прямо въ программу его труда.

„Въ исторіи Московскаго государства у насъ охотнѣе изучались юридическія отношенія, чѣмъ подробности экономической жизни народа. Особенно много оставалось пробѣловъ въ строѣ сельскаго хозяйства, въ движеніи главной производительной силы страны — земледѣлія: ни матеріалъ не былъ въ должной мѣрѣ обслѣдованъ и даже приведенъ въ извѣстность, ни задачи и пріемы изученія достаточно прочно установлены. Изслѣдованіе г. Рожкова надолго останется въ рукахъ изучающихъ исторію этого государства по весьма значительному ряду подробностей сельскохозяйственной жизни, которыя имъ впервые разработаны и выяснены посредствомъ тщательнаго детальнаго изученія источниковъ, большею частью неизданныхъ, трудныхъ для изученія или отрывочныхъ. Каждая глава книги даетъ читателю такую работу надъ какой-либо отраслью сельскаго хозяйства, иногда по нѣскольку такихъ работъ, цѣнныхъ либо по новизнѣ предмета, либо по обилію собранныхъ данныхъ. Достаточно просмотрѣть цѣлыя страницы цитатъ, которыми сопровождается очеркъ земледѣльческихъ орудій, употреблявшихся въ XVI в., чтобы видѣть, какого микроскопическаго изученія стоили такія работы. Помощію настойчивыхъ статистическихъ наблюденій авторъ детально освѣтилъ много мелкихъ, мало замѣтныхъ процессовъ, какіе происходили въ русскомъ сельскомъ хозяйствѣ XVI в., но изъ совокупности которыхъ складывались крупные историческіе факты. Такъ, при изученіи крестьянскихъ платежей въ казну и землевладѣльцамъ автору удалось впервые выяснить одну любопытную подробность государственнаго обложенія земли — обѣленіе, освобожденіе отъ тягла барской пашни, и опредѣлить его время, условія и размѣры. Потомъ, книга даетъ отвѣты на многіе вопросы по исторіи сельскаго хозяйства Московской Руси, доселѣ остававшіеся недостаточно обслѣдованными, или, по крайней мѣрѣ, сообщаетъ обильный

матеріалъ для дальнѣйшей разработки такихъ вопросовъ, именно: о размѣрахъ лѣсовъ въ частныхъ имѣніяхъ, о сравнительной величинѣ пашни, перелога и луговой земли, о видахъ хлѣбовъ и другихъ культурныхъ растеній, производившихся въ XVI в., о ростѣ барской и холопьей пашни въ связи съ расширеніемъ перелога къ концу XVI в., о размѣрахъ средней запашки на крестьянскій дворъ по областямъ, о движеніи цѣнъ на хлѣбъ, скотъ и землю въ теченіе вѣка, о видахъ и размѣрахъ государственнаго поземельнаго налога и землевладѣльческаго оброка, о запустѣніи центральныхъ уѣздовъ и Западнаго Полѣсья съ 1570-хъ годовъ, о мѣстномъ распредѣленіи, размѣрахъ и количественномъ отношеніи разныхъ видовъ земельнаго владѣнія, о количествѣ населенныхъ мѣстъ и числѣ крестьянскихъ дворовъ на поселеніи, объ условіяхъ и степени напряженія мобилизаціи земельной собственности въ XVI в., объ отношеніи пашни къ перелогу и проч.

„Пріемы изслѣдованія, какіе примѣнилъ авторъ къ своему труду, его способъ обращенія съ источниками, нѣкоторые выводы, имъ добытые, могутъ быть измѣнены, улучшены и исправлены при дальнѣйшей обработкѣ предмета другими изслѣдователями, даже имъ самимъ — помощію опыта и размышленія. Но книга г. Рожкова несомнѣнно облегчитъ самое отношеніе изслѣдователей къ той области русско-историческаго изученія, изъ которой взята ея тема: изслѣдователь будетъ входить въ эту область съ меньшимъ смущеніемъ, безъ тяжелаго чувства риска, съ болѣе яснымъ представленіемъ о свойствѣ источниковъ, о количествѣ требуемаго ихъ изученіемъ труда и о степени разрѣшимости научныхъ вопросовъ, съ какими можно или желательно было бы къ нимъ обратится“.

Признавая изслѣдованіе г. Рожкова серіознымъ научнымъ трудомъ, академикъ В. О. Ключевскій находитъ, что оно вполнѣ заслуживаетъ преміи графа Уварова.

Премій по пятисотъ рублей каждая удостоены слѣдующія сочиненія:

I. Е. I. Лихачева. Матеріалы для исторіи женскаго образованія въ Россіи 1856—1880. С.-Петербургъ. 1901 г.

Оцѣнка этого труда принадлежитъ нашему сочлену адъюнкту Академіи Сергѣю Ѳедоровичу Ольденбургу.

Настоящій трудъ Елены Іосифовны Лихачевой является продолженіемъ изданныхъ ею въ 1899 г. „Матеріаловъ для исторіи женскаго образованія въ Россіи (1806—1856)“, удостоенныхъ Академіею почетнаго отзыва. — Обнимая, сравнительно съ предшествующимъ томомъ, несравненно меньшій промежутокъ времени, — всего четверть столѣтія, трудъ Е. I. Лихачевой имѣетъ дѣло съ рядомъ явленій гораздо болѣе сложныхъ и болѣе обширныхъ. Въ 1856 году женское среднее образованіе ограничивалось домашнимъ обученіемъ, частными школами и преподаваніемъ въ 23 институтахъ и 4 училищахъ духовнаго вѣдомства, сравнительно правильно организованныхъ, а въ 1880 году число лицъ женскаго пола, окончившихъ курсъ средней школы, было лишь немногимъ менѣе числа лицъ мужского пола.

„Установленіе степени“, говоритъ уважаемый рецензентъ: „и характера взаимодѣйствія факторовъ, повліявшихъ на значительный успѣхъ женскаго образованія за время 1856—1880 гг., представляетъ чрезвычайно трудную задачу, удачному разрѣшенію который не мало, конечно, помогло то обстоятельство, что Е. I. Лихачева была сама однимъ изъ наиболѣе видныхъ дѣятелей женскаго образованія въ Россіи и могла поэтому внести въ свою работу неоцѣнимую помощь личнаго опыта и непосредственнаго знакомства съ изслѣдуемымъ ею періодомъ.

„При обиліи, разнообразіи и сложности матеріала чрезвычайно важно было поставить строго опредѣленныя границы работъ. Это и сдѣлано г-жей Лихачевой, которая предпочла нѣсколько съузить свои рамки, чѣмъ расширить ихъ въ ущербъ точности, объективности и опредѣленности. — Сознавъ невозможность въ настоящее время написать исторію женскаго образованія въ Россіи за этотъ періодъ, какъ вслѣдствіе почти совершеннаго отсут-

ствія подготовительныхъ работъ, такъ и по близости отъ насъ этого времени, Е. І. Лихачева задалась цѣлью разсказать о томъ, какъ возникали и видоизмѣнялись женскія учебныя заведенія. При такой точкѣ зрѣнія у автора почти отсутствуетъ изложеніе педагогическихъ теорій того времени; она широко пользуется журналами и даже газетами, но беретъ изъ нихъ только факты, а не взгляды. Нѣтъ въ книгѣ характеристики дѣятелей по женскому образованію и, по сознанію самого автора, по близости времени, нѣтъ характеристики и лицъ, имѣвшихъ непосредственное вліяніе на ходъ учебнаго дѣла". Но, поставивъ свою работу въ узкія рамки, Е. І. Лихачева избѣгла черезъ это „массы неизбѣжныхъ ошибокъ, промаховъ, вредной субъективности и поверхностности".

Слѣдя подробно за сочиненіемъ г. Лихачевой, указывая на нѣкоторые его пробѣлы, ошибки и недомолвки, С. Ѳ. Ольденбургъ приходитъ къ слѣдующему общему заключенію.

„Оцѣнка труда Е. І. Лихачевой", говоритъ онъ, „въ значительной мѣрѣ уже произведена жизнью: какую бы статью или книгу, относящуюся къ женскому образованію, мы не взяли, вездѣ въ настоящее время изслѣдованіе г-жи Лихачевой является главнымъ источникомъ и ничего, соотвѣтствующаго ея книгѣ, по всѣмъ остальнымъ сторонамъ нашего воспитанія и образованія мы не имѣемъ. Книга Е. І. Лихачевой, несомнѣнно,—изслѣдованіе, и если, съ точки зрѣнія научной техники, она и страдаетъ нѣкоторыми недостатками, то они въ полной мѣрѣ выкупаются богатствомъ и разнообразіемъ содержанія и, прибавимъ, яркостью, живостью и интересомъ изложенія. Эти крупныя достоинства „Матеріаловъ" дѣлаютъ, по нашему глубокому убѣжденію, изслѣдованіе Е. І. Лихачевой достойнымъ Уваровской награды".

II. М. Н. Сменцовскій, „Братья Лихуды. Опытъ изслѣдованія изъ исторіи церковнаго просвѣщенія и церковной жизни конца XVII и начала XVIII вѣка".

Оцѣнка этого сочиненія сдѣлана, по просьбѣ Академіи, профессоромъ Московской духовной Академіи Николаемъ Ѳедоровичемъ Каптеревымъ.

О братьяхъ Лихудахъ въ нашей ученой литературѣ говорилось не мало, но до послѣдняго времени не было особаго спеціальнаго изслѣдованія, которое обнимало бы всю ихъ жизнь и дѣятельность. Всѣ имѣющіяся донынѣ свѣдѣнія о Лихудахъ, не могли дать вполнѣ связнаго и цѣльнаго представленія о всей жизни и дѣятельности ихъ. Этотъ недостатокъ въ нашей литературѣ восполняется трудомъ г. Сменцовскаго.

„Для выполненія такой задачи", говоритъ уважаемый рецензентъ: „потребовалось: 1) собрать и изучить все то, что ранѣе гдѣ-либо печатно говорилось о Лихудахъ, чтобы все сказанное о нихъ привести въ связь и порядокъ; 2) такъ какъ взгляды ученыхъ на жизнь и дѣятельность Лихудовъ далеко не одинаковы, то автору необходимо было вскрыть весь тотъ рукописный и архивный матеріалъ, на основаніи котораго раньшіе ученые говорили то или другое о Лихудахъ, чтобы самостоятельнымъ изученіемъ этого матеріала провѣрить вѣрность или ошибочность ихъ сужденій о Лихудахъ; 3) такъ какъ каждый ученый касался вопроса о Лихудахъ только съ какой-либо одной стороны, по скольку это нужно было для его особыхъ цѣлей, то сообщенныя ими свѣдѣнія о Лихудахъ были эпизодичны, между ними не было связи и единства, нѣкоторыя стороны жизни и дѣятельности Лихудовъ остались и совсѣмъ незатронутыми. Въ виду этого, автору пришлось разыскивать и изучать не только ранѣе извѣстный, но еще и не тронутый до него матеріалъ, чтобы имѣть возможность написать о Лихудахъ цѣльную и полную монографію.

„Нужно признать, что авторъ съ значительнымъ успѣхомъ выполнилъ свою задачу: онъ старательно собралъ весь печатный и рукописный матеріалъ, критически изучилъ его, выбралъ изъ него все болѣе цѣнное и характерное, привелъ все въ связь и порядокъ, такъ что въ общемъ далъ намъ обстоятельную ученую монографію.

„Но мы, нисколько не умаляя ученой заслуги автора, считаемъ себя въ правѣ указать на нѣкоторые недостатки въ работѣ,

а также и не согласиться съ предложеннымъ имъ рѣшеніемъ нѣкоторыхъ вопросовъ."

Рецензентъ находитъ, что авторъ не даетъ цѣльной, опредѣленной характеристики Лихудовъ и потому неправильно понимаетъ и оцѣниваетъ ихъ самихъ и ихъ общественное положеніе въ Москвѣ, а также и характеръ ихъ московской дѣятельности. Н. Ѳ. Каптеревъ не соглашается съ авторомъ, что Лихуды происходятъ изъ древняго княжескаго рода; съ тѣми причинами, которыя вызвали продолжительное ихъ путешествіе въ Москву, съ нѣкоторою характеристикою ихъ дѣятельности и нравственныхъ достоинствъ и проч. Слѣдя подробно за текстомъ автора и указывая на нѣкоторыя неточности и недосмотры, рецензентъ приходитъ къ слѣдующему окончательному выводу.

„Если сочиненіе автора", говоритъ онъ: „не выдается оригинальностью, какой-либо новой группировкой уже извѣстныхъ фактовъ, новымъ освѣщеніемъ уже ранѣе вошедшаго въ оборотъ матеріала или внесеніемъ въ изслѣдованіе новаго обильнаго, дотолѣ неизвѣстнаго матеріала, то все-таки оно имѣетъ свои положительныя ученыя достоинства. Авторъ съ особеннымъ стараніемъ и отмѣннымъ трудолюбіемъ собралъ все, что ранѣе его гдѣ-либо писалось и говорилось о Лихудахъ, и все имъ собранное привелъ въ связь и порядокъ, тщательно показывая, въ подстрочныхъ примѣчаніяхъ, литературу каждаго затрогиваемаго имъ вопроса, иногда дополняя или исправляя прежнія извѣстія и свѣдѣнія новыми, имъ самимъ добытыми, данными, благодаря чему его работа, въ этомъ отношеніи, является не только цѣнною и полезною, но и въ высшей степени добросовѣстною. Нѣкоторыя главы о Лихудахъ автору пришлось составить вновь, и онъ съумѣлъ найти для нихъ нужный ему печатный или рукописный матеріалъ. Во всѣхъ сомнительныхъ случаяхъ, когда его предшественники расходились въ своемъ пониманіи того или другого вопроса, въ оцѣнкѣ какого-либо спорнаго факта, авторъ вскрывалъ первоисточники, критически, по возможности, изучалъ ихъ и только тогда рѣшительно примыкалъ къ мнѣнію какого-либо изъ своихъ предшественниковъ. Особенно вѣрно, подробно и обстоятельно авторъ изобразилъ

предъ читателемъ важныя заслуги Лихудовъ въ дѣлѣ устройства первой въ Москвѣ школы — Славяно-греко-латинской Академіи, которая и своимъ внѣшнимъ устройствомъ, и внутренними распорядками, и первыми замѣтными и видными успѣхами всецѣло обязана была Лихудамъ. Подробно, затѣмъ, очерчивая учительскую дѣятельность Лихудовъ въ Новгородѣ, внѣшнія и внутреннія порядки, введенные Лихудами въ тамошнюю школу, авторъ показываетъ, какое громадное и просвѣтительное значеніе для всей послѣдующей церковной жизни Московской Руси имѣетъ школьная дѣятельность Лихудовъ въ Новгородѣ".

На основаніи всего изложеннаго, Академія признала справедливымъ назначить М. Н. Сменцовскому премію въ 500 руб.

III. П. М. Майковъ: „Иванъ Ивановичъ Бецкій. Опытъ біографіи;" (рукоп.)

Оцѣнку этого труда принялъ на себя академикъ Александръ Сергѣевичъ Лаппо-Данилевскій.

Не смотря на обиліе печатныхъ матеріаловъ для біографіи И. И. Бецкаго и видной роли, которую онъ игралъ въ исторіи русскаго просвѣщенія XVIII вѣка, въ нашей литературѣ не появилось еще ни одного обстоятельнаго труда, посвященнаго изученію его жизни и дѣятельности.

„Въ самомъ дѣлѣ", говоритъ рецензентъ: „трудно назвать хотя бы одно сочиненіе, заключающее въ себѣ полную біографію И. И. Бецкаго. Правда, его дѣятельность по Воспитательному Дому и Академіи Художествъ обратила на себя вниманіе нѣкоторыхъ изслѣдователей; но участіе его въ основаніи или управленіи такихъ учрежденій, какъ Воспитательное Общество благородныхъ дѣвицъ, Сухопутный кадетскій корпусъ, Коммерческое училище, а также Канцелярія строеній и т. д. все еще не выяснено".

П. М. Майковъ пытается пополнить этотъ пробѣлъ въ нашей литературѣ и доставить читателямъ возможность составить себѣ полное и точное понятіе о дѣятельности Бецкаго. Авторъ не жалѣетъ ни труда, ни времени для собиранія матеріаловъ, хранящихся въ многочисленныхъ и разнообразныхъ архивахъ. Такъ,

онъ занимался въ архивахъ: Государственномъ — въ Петербургѣ и Главномъ Министерства Иностранныхъ дѣлъ — въ Москвѣ; въ архивѣ Министерства Императорскаго Двора, Сената, Императорской Академіи Художествъ, Воспитательнаго Общества благородныхъ дѣвицъ, въ архивахъ Опекунскаго Совѣта въ С.-Петербургѣ и Москвѣ, а также въ московскихъ архивахъ Главнаго Штаба.

На основаніи матеріала, частью впервые добытаго имъ изъ всѣхъ этихъ архивовъ, частью же напечатаннаго въ Полномъ Собраніи Законовъ и разныхъ повременныхъ изданіяхъ, П. М. Майковъ слѣдитъ подробно за жизнью и главнѣйшими фактами дѣятельности И. И. Бецкаго.

Тѣмъ не менѣе, академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій, разсмотрѣвшій подробно трудъ г. Майкова, находитъ, что въ немъ нѣтъ полнаго единства темы. „Мы напрасно будемъ искать въ немъ“ говоритъ рецензентъ: „опыта характеристики самого Бецкаго и, напротивъ, находимъ свѣдѣнія о разныхъ постороннихъ лицахъ, а также исторію нѣкоторыхъ учрежденій за время управленія ими Бецкаго; главы, посвященныя его біографіи (гл. I и послѣдняя), кажется, даже слабѣе остальныхъ“.

Впрочемъ, въ виду того, что г. Майковъ въ своемъ сочиненіи даетъ обширный и обстоятельно составленный сводъ извѣстій о Бецкомъ, что трудъ его содержитъ множество свѣдѣній не только о Бецкомъ и его дѣятельности, но и о той обстановкѣ, въ которой происходила реформа, изслѣдованіе П. М. Майкова, заслуживаетъ вниманія. Не довольствуясь печатными извѣстіями, прикосновенными къ его темѣ, авторъ посвятилъ много времени и труда для того, чтобы собрать большое количество рукописныхъ текстовъ, разсыпанныхъ по многимъ архивамъ: приложенія къ его труду составляютъ цѣлый сборникъ матеріаловъ, которые пригодятся всякому, кто будетъ заниматься разработкою аналогичныхъ темъ. Самый текстъ разбираемаго сочиненія также изобилуетъ фактическимъ содержаніемъ и лишь въ рѣдкихъ случаяхъ г. Майковъ пускается, быть можетъ, въ излишнюю полемику съ авторами мелкихъ статей о Бецкомъ, мало заслуживающихъ вни-

манія, или самъ прибѣгаетъ къ обобщеніямъ, съ которыми далеко не всегда можно согласиться. Большею же частью авторъ довольствуется обстоятельнымъ изложеніемъ фактовъ изъ жизни Бецкаго, передаетъ содержаніе его уставовъ и дѣлаетъ сводъ тѣхъ отзывовъ современниковъ, которые касались подвѣдомственныхъ учрежденій. Г. Майковъ не выяснилъ, однако, ни многосложной зависимости плановъ Бецкаго отъ просвѣтительной философіи его времени, ни его принциповъ, ни послѣдовательности въ развитіи его идей, ни состава его проектовъ и ихъ мотивовъ, ни, наконецъ, степени ихъ примѣнимости къ дѣйствительной жизни. Такими пробѣлами, можетъ быть, и объясняется, почему авторъ, кажется, нѣсколько преувеличилъ значеніе своего героя.

Оцѣнивъ достоинства и недостатки въ сочиненіи г. Майкова, Академія признала справедливымъ назначить ему премію въ 500 рублей.

Одновременно съ присужденіемъ наградъ, Академія, находя немаловажное достоинство въ нѣкоторыхъ другихъ сочиненіяхъ, представленныхъ на соисканіе премій графа Уварова, положила, за недостаткомъ денежныхъ наградъ, присудить почетные отзывы слѣдующимъ сочиненіямъ:

I. А. Завьяловъ, Вопросъ о церковныхъ имѣніяхъ при Императрицѣ Екатеринѣ II. С.-Петербургъ. 1900 г.

Оцѣнку этого труда, по просьбѣ Академіи, обязательно принялъ на себя заслуженный профессоръ С.-Петербургскаго Университета о. протоіерей Михаилъ Ивановичъ Горчаковъ.

„Обширная книга г. Завьялова“, говоритъ почтенный рецензентъ: „своимъ заглавіемъ, обозначающимъ предметъ ея содержанія, привлекаетъ вниманіе лицъ, интересующихся исторіею Русской церкви и судьбою церковныхъ имѣній въ XVIII столѣтіи. Она представляетъ первый въ нашей церковно-исторической литературѣ монографическій опытъ изслѣдованія о секуляризаціи церковныхъ вотчинъ при Екатеринѣ II и объ учрежденной ею „О церковныхъ имѣніяхъ Коммиссіи“, произведшей отобраніе ихъ

въ казну и распредѣленіе доходовъ съ нихъ на церковныя учрежденія, непрямыя назначенія и на государственныя нужды“.

М. И. Горчаковъ указываетъ прежде всего на то, что сочиненіе г. Завьялова о церковныхъ вотчинахъ, хотя и является, по своему содержанію, главнымъ образомъ, историческимъ изслѣдованіемъ, но въ то же время имѣетъ характеръ историко-церковно-правовой съ оттѣнкомъ публицистическимъ; авторъ книги съ настойчивостію придаетъ особенное значеніе въ своемъ „историко-каноническомъ“ изслѣдованіи разрѣшенію имъ „вопроса о правѣ государства на секуляризацію церковныхъ вотчинъ“, но этотъ вопросъ разрѣшается имъ, по мнѣнію рецензента, неудачно: именно, въ разрѣшеніи этого вопроса авторъ старается стоять на принципахъ права въ юридическомъ и церковно-правовомъ смыслѣ, тогда какъ на самомъ дѣлѣ секуляризація церковныхъ вотчинъ была политическимъ мѣропріятіемъ верховной власти, которое было подготовлено предшествующею исторіею и вызвано было ко времени Екатерины II разстроеннымъ въ разныхъ отношеніяхъ состояніемъ вотчинъ: если же и можно говорить о правѣ государства на производство секуляризаціи церковныхъ вотчинъ, то это право слѣдуетъ понимать въ смыслѣ принятія государственною властію полицейскихъ чрезвычайныхъ мѣръ къ устраненію нетерпимыхъ явленій, происходившихъ въ значительной части вотчинъ, и въ смыслѣ изданія новыхъ законовъ въ цѣляхъ „наилучшаго употребленія церковныхъ имѣній во славу Божію и въ пользу отечества“.

„Въ разрѣшеніи вопроса съ принципіальной стороны“, говоритъ рецензентъ: „авторъ книги глубоко заблуждается и въ этомъ заблужденіи главный недостатокъ изслѣдованія. Онъ смѣшиваетъ „вопросъ права“ съ фактическимъ и историческимъ теченіемъ событій, происходившихъ совершенно независимо отъ придуманной авторомъ теоріи въ области жизни политической, соціальной и экономической и не входившихъ въ область жизни, нормируемую гражданскимъ и церковнымъ правомъ“.

Книга г. Завьялова, какъ изслѣдованіе историческое, является весьма богатымъ и содержательнымъ вкладомъ въ цер-

ковно-историческую литературу, имѣетъ интересъ новизны, возбуждаетъ любопытство лицъ, занимающихся исторіею Россіи XVIII столѣтія, и заключаетъ въ себѣ множество неизвѣстныхъ доселѣ въ печати историческихъ и статистическихъ свѣдѣній, относящихся до церковныхъ вотчинъ, церковныхъ учрежденій и дѣятельности „Учрежденной о церковныхъ имѣніяхъ Коммиссіи". Историческому содержанію и посвящена большая часть книги. Въ этомъ содержаніи заключаются безспорныя достоинства изслѣдованія автора, обогатившаго церковно-историческую литературу сообщеніемъ свѣдѣній о такихъ явленіяхъ и событіяхъ, о которыхъ вовсе не было печатныхъ сочиненій.

Книга автора состоитъ изъ введенія, девяти главъ и заключенія. Прослѣдивъ за содержаніемъ каждой изъ главъ книги и указавъ на нѣкоторые ея недостатки, рецензентъ приходитъ къ заключенію о несомнѣнныхъ достоинствахъ сочиненія, какъ историческаго изслѣдованія, но не какъ вопроса о правѣ. — Г. Завьяловъ содержаніемъ своей книги вскрываетъ богатый архивъ учрежденія, о дѣятельности котораго въ теченіе цѣлаго столѣтія, со времени его основанія, не дозволялись гласныя сужденія, а въ печати или замалчивалось, или говорилось съ большою осторожностью. Съ появленіемъ книги г. Завьялова становятся то впервые извѣстными, то болѣе ясными очень многіе историческіе факты, имѣвшіе значеніе въ исторической жизни множества церковныхъ учрежденій; имъ впервые сообщены въ печати такіе статистическіе матеріалы относительно XVIII вѣка, въ которыхъ сильно нуждалась историческая наука, напримѣръ: вѣдомости о количествѣ крестьянскаго населенія въ церковныхъ вотчинахъ по второй и третьей ревизіямъ, по табели 1762 года; о тѣхъ церковныхъ учрежденіяхъ, которымъ принадлежали населенныя вотчины, съ показаніемъ количества крестьянъ въ нихъ; о количествѣ денежныхъ и хлѣбныхъ платежей крестьянами церковнымъ учрежденіямъ и т. д.

Въ виду исчисленныхъ достоинствъ ученаго труда г. Завьялова, Академія, по недостатку премій, принуждена ограничиться почетнымъ отзывомъ.

II. Ф. Ѳ. Вестбергъ. „Комментарій на записку Готскаго Топарха“. (рукоп.).

Оцѣнку этого труда обязательно принялъ на себя академикъ Ѳедоръ Ивановичъ Успенскій.

Работа г. Вестберга предпринята была по указанію покойнаго академика А. А. Куника, который, и самъ будучи заинтересованъ запиской „Готскаго Топарха“, побуждалъ, какъ оказывается, и другихъ къ занятіямъ упомянутымъ памятникомъ. Имѣя такого хорошаго руководителя и при томъ по темѣ, занимавшей Куника можетъ быть больше, чѣмъ кого бы то ни было въ Россіи, г. Вестбергъ могъ представить методически составленное и исчерпывающее предметъ сочиненіе, въ которомъ столь давно занимающій русскихъ ученыхъ памятникъ могъ бы получить если не окончательную обработку, то во всякомъ случаѣ удовлетворительное объясненіе.

Однако, по мнѣнію рецензента, принятая на себя г. Вестбергомъ задача оказалась несовсѣмъ выполненною: его трудомъ мало подвинутъ впередъ вопросъ о загадочномъ памятникѣ. И теперь передъ изслѣдователемъ, какъ прежде передъ Газе, стоитъ проблема, и теперь можно повторить слова Газе: „а какой это народъ, которому тотъ начальникъ отряда, кто бы онъ ни былъ, отдалъ ввѣренный ему городъ, о томъ пусть разсудятъ ученые, соединяющіе знаніе тѣхъ временъ и странъ съ здравымъ сужденіемъ“.

Записка Топарха, говоритъ академикъ Ѳ. И. Успенскій, послѣ многочисленныхъ попытокъ дать ей удовлетворительное объясненіе и не подлежащее дальнѣйшимъ спорамъ хронологическое пріуроченіе, не только остается не совсѣмъ понятной, но, что всего хуже, является предметомъ разнообразныхъ толкованій и различныхъ примѣненій.

„Этотъ печальный результатъ, конечно, не можетъ быть объясняемъ недостаткомъ знающихъ и опытныхъ изслѣдователей, а вполнѣ зависитъ отъ качествъ самого памятника. Едва ли будетъ признакомъ чрезмѣрнаго пессимизма съ нашей стороны, если мы выскажемъ мнѣніе, что отрывки долго еще могутъ быть предметомъ

болѣе или менѣе остроумныхъ догадокъ, если только какая-либо счастливая находка не измѣнитъ положенія дѣла, т. е., если не вольется новая струя и не освѣжитъ наши знанія по исторіи Россіи въ ранній періодъ средневѣковья.

„Возвратившись къ теоріи Куника, высказанной въ 1874 году, г. Вестбергъ дополнилъ ее новыми доказательствами и соображеніями, которыя могли бы имѣть значеніе въ томъ случаѣ, если бы точно опирались на реальные выводы изъ астрономическихъ указаній, находимыхъ въ Отрывкахъ. Между тѣмъ, самая сильная карта въ его рукахъ или тотъ астрономическій козырь, который долженъ былъ запереть всѣ ходы противникамъ, на самомъ дѣлѣ не оправдалъ ожиданій. Тѣмъ не мѣнѣе, хотя главная цѣль автора дать объясненіе отрывкамъ съ точки зрѣнія первоначальной теоріи Куника не достигнута, за нимъ останется та заслуга, что, доведя теорію Куника до конечныхъ выводовъ, онъ ясно доказалъ, что дальше въ томъ же направленіи идти некуда и что въ дѣлѣ объясненія отрывковъ нужно искать новыхъ путей.

„Заявляя несогласіе съ выводами, изложенными въ разсматриваемомъ сочиненіи, мы отнюдь не желаемъ умалить его общаго значенія. По самому характеру памятника и по состоянію, въ какомъ находится въ настоящее время его изученіе, можно судить, что, при всемъ различіи высказанныхъ о немъ теорій, не подлежитъ сомнѣнію то, что каждая теорія, пока не доказана ея непригодность, удерживаетъ свое право на вниманіе.

„Нельзя отрицать прежде всего того, что г. Вестбергъ сдѣлалъ все возможное, чтобы хорошо выполнить свою задачу. Онъ взвѣсилъ каждое слово въ изучаемомъ памятникѣ и старался опредѣлить его истинное значеніе. Не довѣряя собственной проницательности, онъ обращается къ извѣстнымъ спеціалистамъ и спрашиваетъ ихъ мнѣнія по поводу встрѣтившихся ему затрудненій. По истинѣ изумительна та энергія, съ которой г. Вестбергъ собиралъ свѣдѣнія для установленія взгляда на время замерзанія Днѣпра и въ особенности для выясненія астрономическихъ датъ въ отрывкахъ.

„Результатомъ тщательнаго филологическаго разсмотрѣнія текста было, съ одной стороны, указаніе нѣкоторыхъ неправильностей въ пониманіи греческаго текста у предыдущихъ изслѣдователей, съ другой же — сообщеніе новыхъ соображеній и коньектуръ. Изучивъ внимательно литературу вопроса, авторъ хорошо подмѣтилъ слабыя стороны противниковъ и безпощадно преслѣдуетъ ихъ за несогласіе съ палеографическими указаніями Газе.

„Большая часть работы г. Вестберга посвящена разбору текста. Если будетъ настоять надобность впослѣдствіи въ новомъ изданіи отрывковъ Газе съ переводомъ и комментаріями, то конечно трудъ г. Вестберга долженъ почти цѣликомъ найти себѣ мѣсто въ этомъ изданіи.

Вторая половина работы посвящена экскурсамъ. Выше было уже замѣчено, что мы приписываемъ важное значеніе изслѣдованію о Черноморской Руси. Своими предыдущими работами, помѣщенными въ изданіяхъ Академіи Наукъ, г. Вестбергъ приготовилъ почву для удовлетворительнаго рѣшенія поставленнаго вопроса. Въ настоящее время добытые имъ результаты по вопросу о Черноморской Руси должны быть обязательны для всякаго, кого будутъ занимать событія IX вѣка. Въ связи съ этимъ экскурсомъ стоитъ разсмотрѣніе извѣстій Константина о сѣверныхъ берегахъ Чернаго моря, гдѣ также сдѣлано не мало важныхъ замѣчаній и объясненій. Наконецъ, богатый матеріалъ астрономическихъ вычисленій и картъ дастъ всѣ необходимыя данныя для рѣшенія вопроса объ астрономическихъ указаніяхъ въ запискѣ.

На основаніи вышеизложеннаго Академія находитъ сочиненіе г. Вестберга заслуживающимъ почетнаго отзыва.

III. А. В. Петровъ. „Городъ Нарва. Его прошлое и достопримѣчательности въ связи съ исторіей упроченія русскаго господства на Балтійскомъ побережьѣ. 1223—1900 г. Съ портретомъ Петра Великаго и 48 иллюстраціями и планами сраженій 1700 и 1704 г.“ С.-Петербургъ. 1901 г.

Оцѣнку этого труда, по просьбѣ Академіи, принялъ на себя генералъ отъ инфантеріи Павелъ Осиповичъ Бобровскій.

Посвятивъ изученію города не мало труда, авторъ при составленіи его пользовался архивными источниками и печатными сочиненіями какъ русскими, такъ и иностранными. Касаясь содержанія книги, почтенный рецензентъ замѣчаетъ, что она, по существу матеріала, можетъ быть раздѣлена на три части, почти равныя по объему, но рѣзко отличающіяся одна отъ другой своимъ содержаніемъ.

Къ первой части относятся пять главъ, обнимающихъ періодъ времени отъ обзора обитателей Прибалтійскаго края до конца XVII столѣтія; вторая часть посвящена описанію двухъ Нарвскихъ кампаній 1700 и 1704 гг. и состоянію города въ царствованіе Петра Великаго и, наконецъ, третья часть содержитъ описаніе времени при преемникахъ Петра Великаго до конца XIX столѣтія.

Прослѣдивъ тщательно за изложеніемъ автора и указавъ на нѣкоторые неточности, П. О. Бобровскій приходитъ къ слѣдующему общему заключенію.

„Г. Петровъ“, говоритъ онъ: „въ своемъ очеркѣ старался исчерпать повидимому весь историческій матеріалъ, имѣющій прямое или косвенное отношеніе къ родной ему Нарвѣ. Трудъ его значительно выигралъ бы, если бы извлеченія изъ разныхъ сочиненій и архивныхъ документовъ магистрата были бы выдѣлены особо, въ приложенія. Помѣщеніе въ текстѣ выписокъ изъ лѣтописей, стихотвореній, граматъ сообщаетъ изложенію событій пестроту и нарушаетъ цѣльность впечатлѣній читателя, безпрестанно развлекая его вниманіе справочными свѣдѣніями или сырымъ матеріаломъ.“

Въ изложеніи событій авторъ иногда слишкомъ увлекается подробностями, часто уклоняется въ сторону отъ своей скромной задачи — представить прошлое Нарвы въ связи съ исторіею упроченія русскаго господства на Балтійскомъ морѣ — и такимъ образомъ въ содержаніи своего труда нарушаетъ единство мысли.— Въ отношеніи выдержанности изложенія лучшими являются первыя

пять главъ, т. е. описаніе Нарвы до перваго похода русскихъ войскъ при Петрѣ I съ цѣлью ея завоеванія.

Недостатки въ трудѣ г. Петрова выкупаются многими достоинствами, между прочимъ, — опубликованіемъ интересныхъ данныхъ изъ протоколовъ и постановленій Нарвской городской Думы и сообщеніями многихъ лично извѣстныхъ автору фактовъ изъ жизни г. Нарвы.

На основаніи всего вышеизложеннаго, Академія признала справедливымъ присудить г. Петрову почетный отзывъ.—

По присужденіи премій, Академія Наукъ, въ изъявленіе своей глубокой признательности за понесенные труды, положила благодарить г.г. рецензентовъ, при чемъ назначила установленныя для постороннихъ ученыхъ Уваровскія медали профессорамъ: протоіерею Михаилу Ивановичу Горчакову, Николаю Өеодоровичу Каптереву, Петру Васильевичу Голубовскому, Ивану Николаевичу Смирнову, сенатору генералу отъ инфантеріи Павлу Осиповичу Бобровскому и Сергѣю Григорьевичу Вилинскому.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. СЕНТЯБРЬ. Т. XVII, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Septembre. T. XVII, № 2.)

О трехъ неопредѣленныхъ тройничныхъ квадратичныхъ формахъ.

А. А. Маркова.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго Отдѣленія 24 апрѣля 1902 г.)

Неопредѣленныя тройничныя квадратичныя формы до сихъ поръ представляютъ мало изслѣдованную область, не смотря на замѣчательныя работы Эрмита.

Останавливаясь, напримѣръ, на вопросѣ о представленіи подобными формами цѣлыхъ чисель, мы должны признать, что этотъ вопросъ остается нерѣшеннымъ.

Ни труды Эрмита ни труды другихъ авторовъ не даютъ вѣрныхъ средствъ узнать, можно ли данное число представить данною формою; нѣтъ въ этихъ трудахъ и точныхъ указаній, на основаніи которыхъ всегда можно было бы найти такія представленія въ тѣхъ случаяхъ, когда они существуютъ.

Въ настоящей замѣткѣ я имѣю въ виду дать рѣшеніе намѣченнаго вопроса для трехъ замѣчательныхъ квадратичныхъ формъ

$$x^2+xy+y^2-2z^2,\quad x^2+xy-y^2-2z^2,\quad x^2+y^2-3z^2,$$

которыя встрѣтились въ моихъ изслѣдованіяхъ о высшихъ предѣлахъ для *minima* неопредѣленныхъ квадратичныхъ формъ.

§ 1. Начнемъ съ того, что относительно каждой изъ этихъ формъ покажемъ возможность выбрать изъ различныхъ представленій какого либо даннаго числа N такія представленія, для которыхъ числа x, y, z ограничены нѣкоторыми неравенствами и потому могутъ имѣть только конечное число различныхъ значеній. Для этой цѣли мы воспользуемся выводами мемуара Чебышева[1]) «О квадратичныхъ формахъ».

1) Сочиненія П. Л. Чебышева. Томъ I, стр. 73—96.

Пусть система цѣлыхъ чиселъ

$$x, y, z$$

представляетъ одно изъ рѣшеній уравненія

$$x^2 + xy + y^2 - 2z^2 = N.$$

Всѣ три числа x, y, z можно считать положительными; такъ какъ, очевидно, мы можемъ по желанію распоряжаться знакомъ числа z и, въ случаѣ надобности, можемъ не только перемѣнить знакъ обоихъ чиселъ x, y, но и замѣнить одно изъ этихъ послѣднихъ чиселъ ихъ суммою, перемѣняя у другого знакъ, въ виду простого тожества

$$x^2 + xy + y^2 = (-x)^2 + (-x)(x + y) + (x + y)^2.$$

Сверхъ того мы положимъ для опредѣленности

$$x \geqq y.$$

Имѣя затѣмъ въ виду по возможности уменьшить числа x, y, z, введемъ вмѣсто x, z, новыя числа x_1, z_1 которыя опредѣлимъ формулами

$$x_1 + \frac{y}{2} = \pm\left\{3\left(x + \frac{y}{2}\right) - 4z\right\}, \quad z_1 = \pm\left\{3z - 2\left(x + \frac{y}{2}\right)\right\}.$$

Нетрудно убѣдиться, что система чиселъ

$$x_1, y, z_1,$$

удовлетворяетъ уравненію

$$x_1^2 + x_1 y + y^2 - 2z_1^2 = N;$$

такъ какъ въ силу вышеприведенныхъ формулъ имѣемъ

$$x_1^2 + x_1 y + y^2 - 2z^2, = \left(x_1 + \frac{y}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} y^2 - 2z_1^2$$
$$= \left(x + \frac{y}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} y^2 - 2z^2 = x^2 + xy + y^2 - 2z^2.$$

Знаки $\pm$ при выраженіяхъ

$$3\left(x + \frac{y}{2}\right) - 4z \quad \text{и} \quad 3z - 2\left(x + \frac{y}{2}\right).$$

остаются въ нашемъ распоряженіи; назначимъ ихъ такъ, чтобы

$$x_1 + \frac{y}{2} \quad \text{и} \quad z_1$$

были числами положительными.

Если притомъ x_1 окажется числомъ отрицательнымъ, то согласно замѣченному выше пару чиселъ x_1, y мы замѣнимъ парою чиселъ

$$-x_1 = \frac{y}{2} - \left(x_1 + \frac{y}{2}\right) < \frac{y}{2} \quad \text{и} \quad x_1 + y = x_1 + \frac{y}{2} + \frac{y}{2} < y.$$

Такимъ образомъ отъ системы чиселъ

$$x,\ y,\ z$$

мы можемъ перейти къ системѣ меньшихъ чиселъ

$$x_1,\ y,\ z_1 \ \text{или}\ -x_1,\ x_1 + y,\ z_1,$$

если только

$$z_1 < z.$$

На этомъ основаніи, предполагая числа

$$x,\ y,\ z$$

настолько малыми, что уменьшеніе ихъ по указанному способу невозможно, мы установимъ неравенства

$$0 \leqq z \leqq 3z - 2\left(x + \frac{y}{2}\right) \quad \text{или} \quad 0 \leqq z \leqq 2\left(x + \frac{y}{2}\right) - 3z.$$

Неравенства

$$0 \leqq z \leqq 3z - 2\left(x + \frac{y}{2}\right),$$

при условіи

$$y \leqq x,$$

даютъ

$$z \geqq x + \frac{y}{2} \geqq \frac{3}{2}\, y$$

и затѣмъ

$$x^2 + xy + y^2 - 2z^2 = \left(x + \frac{y}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\, y^2 - 2z^2 \leqq \frac{3}{4}\, y^2 - z^2 \leqq -\frac{2}{3}\, z^2.$$

Слѣдовательно этотъ случай возможенъ только при $N < 0$; вмѣстѣ съ тѣмъ наши неравенства даютъ

$$-N \geqq \frac{2}{3}\, z^2$$

и потому

$$x + \frac{y}{2} \leqq z \leqq \sqrt{-\frac{3}{2}\, N}.$$

Если же положимъ

$$0 \leqq z \leqq 2\left(x + \frac{y}{2}\right) - 3z,$$

то будетъ

$$z \leqq \frac{1}{2}\left(x + \frac{y}{2}\right)$$

и

$$N = \left(x + \frac{y}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\, y^2 - 2z^2 \geqq \frac{1}{2}\left(x + \frac{y}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}\, y^2.$$

Въ этомъ случаѣ N число положительное и числа x, y, z можно ограничить неравенствами

$$z \leqq \frac{1}{2}\left(x + \frac{y}{2}\right), \quad x + \frac{y}{2} \leqq \sqrt{2N}.$$

Переходя къ уравненію

$$x^2 + xy - y^2 - 2z^2 = N,$$

мы представимъ его въ такомъ видѣ

$$X^2 - 5Y^2 - 2Z^2 = N,$$

гдѣ

$$X = x + \frac{y}{2}, \quad Y = \frac{y}{2}, \quad Z = z.$$

Введенныя нами новыя раціональныя числа X, Y могутъ быть и не цѣлыми; но нетрудно убѣдиться, что числа x, y будутъ цѣлыми тогда и только тогда, когда

$$X + Y\sqrt{5}$$

будетъ цѣлымъ алгебраическимъ числомъ.

Числа X, Y, Z мы можемъ считать положительными.

Имѣя затѣмъ въ виду по возможности уменьшить эти числа, воспользуемся двумя преобразованіями.

Первое преобразованіе состоитъ въ замѣнѣ чиселъ X, Y числами X_1, Y_1, которыя опредѣляются по формуламъ

$$X_1 = \pm\frac{3X - 5Y}{2} \quad \text{и} \quad Y_1 = \pm\frac{3Y - X}{2}$$

и удовлетворяютъ условію

$$X_1^2 - 5Y_1^2 = X^2 - 5Y^2.$$

Это преобразованіе можно выразить однимъ равенствомъ

$$\left(X + Y\sqrt{5}\right)\left(\frac{3 - \sqrt{5}}{2}\right) = \pm X_1 \pm Y_1\sqrt{5},$$

которое обнаруживаетъ, что

$$X_1 + Y_1\sqrt{5}$$

будетъ цѣлымъ алгебраическимъ числомъ одновременно съ $X + Y\sqrt{5}$.

Второе преобразованіе состоитъ въ замѣнѣ чиселъ X, Z числами X', Z', которыя опредѣляются по формуламъ

$$X' = \pm(3X - 4Z) \quad \text{и} \quad Z' = \pm(3Z - 2X)$$

и удовлетворяютъ условію

$$X'^2 - 2Z'^2 = X^2 - 2Z^2.$$

Нетрудно убѣдиться, что и это преобразованіе не вводитъ дробныхъ чиселъ.

При первомъ преобразованіи остается неизмѣннымъ число Z, при второмъ число Y.

Будемъ считать теперь числа X, Y, Z настолько малыми, что ни первое ни второе преобразованіе не ведетъ къ уменьшенію ихъ.

Тогда должно быть

$$3Y - X \geqq 2Y \quad \text{или} \quad X - 3Y \geqq 2Y$$

и

$$3Z - 2X \geqq Z \quad \text{или} \quad 2X - 3Z \geqq Z.$$

Если допустимъ одно изъ неравенствъ

$$3Y - X \geqq 2Y \quad \text{и} \quad 3Z - 2X \geqq Z,$$

то X окажется меньше Y или Z и потому число N равное

$$X^2 - 5Y^2 - 2Z^2$$

будетъ отрицательнымъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ числа Y и Z будутъ ограничены неравенствомъ

$$4Y^2 + 2Z^2 \leqq -N \quad \text{или} \quad 5Y^2 + Z^2 \leqq -N.$$

Если же положимъ

$$X - 3Y \geqq 2Y \quad \text{и} \quad 2X - 3Z \geqq Z,$$

то безъ труда получимъ неравенства

$$Y \leqq \frac{1}{5}X, \quad Z \leqq \frac{1}{2}X \quad \text{и} \quad X \leqq \sqrt{\frac{10}{3}N},$$

причемъ N, конечно, должно быть числомъ положительнымъ.

Обращаясь наконецъ къ уравненію

$$x^2 + y^2 - 3z^2 = N,$$

замѣчаемъ, что числа x, y, z можно считать положительными и для уменьшенія ихъ воспользуемся двумя преобразованіями;

$$1)\quad x_1 = \pm(2x - 3z), \qquad 2)\quad x' = x,$$
$$y_1 = y, \qquad y' = \pm(2y - 3z),$$
$$z_1 = \pm(2z - x); \qquad z' = \pm(2z - y).$$

Въ виду этихъ преобразованій мы можемъ ограничить числа x, y, z неравенствами

$$2z - x \geqq z \quad \text{или} \quad x - 2z \geqq z$$

и

$$2z - y \geqq z \quad \text{или} \quad y - 2z \geqq z.$$

Если допустимъ одно изъ неравенствъ

$$x - 2z \geqq z \quad \text{и} \quad y - 2z \geqq z,$$

то z окажется меньше $\frac{x}{3}$ или $\frac{y}{3}$ и потому будетъ

$$\frac{2}{3}x^2 + y^2 \leqq N \quad \text{или} \quad x^2 + \frac{2}{3}y^2 \leqq N.$$

Если же положимъ

$$2z - x \geqq z \quad \text{и} \quad 2z - y \geqq z,$$

то безъ труда придемъ къ неравенствамъ

$$x \leqq z, \quad y \leqq z, \quad z \leqq \sqrt{-N}.$$

§ 2. Докажемъ теперь, что форма

$$x^2 + xy + y^2 - 2z^2$$

можетъ служить для представленія любого нечетнаго числа, не дѣлящагося на три.

Пусть будетъ $\mp c$ одно изъ такихъ чиселъ и c его числовая величина

Для доказательства возможности представить $\mp c$ формою

$$x^2 + xy + y^2 - 2z^2$$

достаточно установить существованіе неопредѣленной формы

$$f = ax^2 + a'y^2 + a''z^2 + 2byz + 2b'zx + 2b''xy,$$

удовлетворяющей слѣдующимъ условіямъ:

1) первый ея коэффиціентъ a равенъ $\mp c$,

2) всѣ коэффиціенты ея

$$a,\ a',\ a'',\ 2b,\ 2b',\ 2b''$$

числа цѣлыя

3) опредѣлитель ея

$$aa'a'' - ab^2 - a'b'^2 - a''b''^2 + 2bb'b''$$

равенъ $-\frac{3}{2}$,

4) она не можетъ представлять нуля, иначе какъ при

$$x = y = z = 0.$$

Чтобы придти къ такой формѣ, которая, конечно, эквивалентна формѣ $x^2 + xy + y^2 - 2z^2$, положимъ

$$a = \mp c, \quad a' = \pm 2c', \quad a'' = \mp c'', \quad b' = \frac{1}{2}, \quad b'' = 0,$$

$c' =$ нечет. положит. чис., $c'' =$ нечет. чис., $b =$ нечет. чис.

Очевидно, что форма

$$f = \mp cx^2 \pm 2c'y^2 \mp c''z^2 + 2byz + xz = \mp(cx^2 - 2c'y^2 + c''z^2) + 2byz + xz$$

принадлежитъ къ числу неопредѣленныхъ и удовлетворяетъ 1-му и 2-му условію.

Нетрудно убѣдиться также, что она удовлетворяетъ и 4-му условію; такъ какъ она остается числомъ нечетнымъ, пока числа x, z оба нечетныя или одно изъ нихъ нечетное, и не можетъ дѣлиться на четыре, пока не всѣ три числа x, y, z дѣлятся на два.

Остается удовлетворить 3-му условію, которое выражается уравненіемъ.

$$2cc'c'' + cb^2 - \frac{1}{2}c' = \mp\frac{3}{2}.$$

Присоединяя къ числамъ

$$b,\ c',\ c''$$

еще одно неопредѣленное число A, мы можемъ замѣнить полученное уравненіе двумя

$$A = 2c'c'' + b^2, \quad c' = 2Ac \pm 3.$$

Для упрощенія изслѣдованія изъ различныхъ рѣшеній этихъ уравненій мы займемся только тѣми, для которыхъ c' число простое.

Если c' число простое, то при заданныхъ A и c' уравненіе

$$A = 2c'c'' + b^2$$

допускаетъ рѣшеніе тогда и только тогда, когда $A - 3$ дѣлится на 4 и символъ Лежандра-Якоби $\left(\frac{A}{c'}\right)$ приводится къ $+1$.

Преобразуя же этотъ символъ по извѣстнымъ формуламъ и замѣчая при томъ, что $A - 3$ и $c' \pm 3$ дѣлятся на 4, находимъ

$$\left(\frac{A}{c'}\right) = \left(\frac{A}{2Ac \pm 3}\right) = \pm\left(\frac{2Ac \pm 3}{A}\right) = \pm\left(\frac{\pm 3}{A}\right) = \left(\frac{3}{A}\right) = -\left(\frac{A}{3}\right)$$

и на этомъ основаніи получаемъ уравненіе

$$\left(\frac{A}{3}\right) = -1,$$

которое, вмѣстѣ съ прежде установленнымъ условіемъ

$$A \equiv 3 \text{ (мод. 4)},$$

будетъ выполнено при

$$A = 12n + 11,$$

гдѣ n означаетъ произвольное цѣлое положительное число.

Сообразно только что сдѣланному выводу полагаемъ

$$A = 12n + 11 \quad \text{и} \quad c' = 2Ac \pm 3 = 24nc + 22c \pm 3$$

и распоряжаемся числомъ n такъ, чтобы c' было числомъ простымъ; это возможно въ силу извѣстной теоремы Дирихле объ ариѳметической прогрессіи.

Такимъ образомъ доказано, что форма

$$x^2 + xy + y^2 - 2z^2$$

можетъ служить для представленія любого нечетнаго числа $\pm c$, не дѣлящагося на 3.

Принимая же во вниманіе выводы § 1, можемъ утверждать, что уравненіе

$$x^2 + xy + y^2 - 2z^2 = c$$

допускаетъ по меньшей мѣрѣ одно рѣшеніе, удовлетворяющее неравенствамъ

$$0 \leqq z \leqq \frac{1}{2}\left(x + \frac{y}{2}\right), \quad x \geqq y \geqq 0, \quad x + \frac{y}{2} \leqq \sqrt{2c},$$

а уравненіе

$$x^2 + xy + y^2 - 2z^2 = -c$$

допускаетъ по меньшей мѣрѣ одно рѣшеніе, удовлетворяющее неравенствамъ

$$x \geqq y \geqq 0, \quad x + \frac{y}{2} \leqq z \leqq \sqrt{\frac{3}{2} c}.$$

На вопросѣ о представленіи тою же формою четныхъ чиселъ и чиселъ, дѣлящихся на 3, мы не остановимся; а ограничимся только замѣчаніемъ, что наша форма

$$x^2 + xy + y^2 - 2z^2$$

не можетъ представлять ни чиселъ вида $16n + 6$ ни чиселъ вида $9n - 3$, какъ напримѣръ

$$-10, \ -3, \ 6, \ 15, \ 22, \ 33.$$

Перейдемъ къ формѣ

$$x^2 + xy - y^2 - 2z^2$$

и докажемъ, что она можетъ служить для представленія любого нечетнаго числа, не дѣлящагося на 5.

Для этой цѣли беремъ форму

$$f = \pm cx^2 \mp 2c' y^2 \pm c'' z^2 + 2byz + xz,$$

гдѣ по прежнему c и c' нечетныя положительныя числа, а c'' и b какія нибудь нечетныя числа, и опредѣлитель ея

$$\mp \left(2cc'c'' + cb^2 - \frac{1}{2} c'\right)$$

приравниваемъ $\frac{5}{2}$.

Затѣмъ полученное уравненіе

$$2cc'c'' + cb^2 - \frac{1}{2} c' = \mp \frac{5}{2}$$

замѣняемъ двумя уравненіями

$$A = 2c'c'' + b^2 \quad \text{и} \quad c' = 2Ac \pm 5$$

и убѣждаемся въ возможности удовлетворить этимъ уравненіямъ съ присоединеніемъ условія, что c' число простое.

Если c' число простое, то при заданныхъ A и c' уравненіе

$$A = 2c'c'' + b^2$$

допускаетъ рѣшеніе тогда и только тогда, когда $A - 3$ дѣлится на 4 и символъ Лежандра-Якоби $\left(\frac{A}{c'}\right)$ приводится къ $+1$.

Преобразуя же этотъ символъ по извѣстнымъ формуламъ и замѣчая при томъ, что числа $A - 3$ и $c' \pm 5$ дѣлятся на четыре, находимъ

$$\left(\frac{A}{c'}\right) = \left(\frac{A}{2Ac \pm 5}\right) = \mp\left(\frac{2Ac \pm 5}{A}\right) = \mp\left(\frac{\pm 5}{A}\right) = -\left(\frac{5}{A}\right) = -\left(\frac{A}{5}\right)$$

и на этомъ основаніи получаемъ уравненіе

$$\left(\frac{A}{5}\right) = -1$$

которое, вмѣстѣ съ условіемъ

$$A \equiv 3 \text{ (мод. 4)},$$

будетъ выполнено при

$$A = 20n + 3$$

Сообразно такому выводу полагаемъ

$$A = 20n + 3, \quad c' = 40nc + 6c \pm 5$$

и распоряжаемся числомъ n такъ чтобы c' было числомъ простымъ; это возможно въ силу вышеупомянутой теоремы Дирихле.

Отсюда слѣдуетъ, что существуетъ форма f, которая эквивалентна формѣ

$$x^2 + xy - y^2 - 2z^2$$

и имѣетъ первымъ коэффиціентомъ заданное число $\pm c$.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, конечно, должно существовать и представленіе числа $\pm c$ формою $x^2 + xy - y^2 - 2z^2$.

Такимъ образомъ высказанное нами предложеніе доказано; и на основаніи выводовъ § 1 мы можемъ ограничить числа x, y, z, удовлетворяющія уравненію

$$x^2 + xy - y^2 - 2z^2 = \pm c$$

нѣкоторыми неравенствами.

На вопросѣ о представленіи тою же формою четныхъ чиселъ и чиселъ, дѣлящихся на 5, мы не остановимся; а ограничимся замѣчаніемъ, что разсматриваемая нами форма

$$x^2 + xy - y^2 - 2z^2$$

не можетъ представлять ни чиселъ вида $16n + 6$ ни чиселъ вида $25n \pm 10$

Наконецъ нетрудно убѣдиться, что форма

$$x^2 + y^2 - 3z^2$$

можетъ служить для представленія любого четнаго числа, которое не дѣлится ни на 3 ни на 4.

Въ самомъ дѣлѣ, полагая

$$x = 2u + 2v + w,$$
$$y = 2u + v - w$$
$$z = 2u + v$$

получаемъ

$$x^2 + y^2 - 3z^2 = 2 \{v^2 + vw + w^2 - 2u^2\}$$

и на этомъ основаніи можемъ свести уравненіе

$$x^2 + y^2 - 3z^2 = \pm 2c$$

къ такому

$$v^2 + vw + w^2 - 2u^2 = \pm c,$$

которое по доказанному должно имѣть рѣшеніе, если цѣлое число c не дѣлится ни на 2 ни на 3.

Соображенія, какими мы воспользовались для ограниченія рѣшеній трехъ вышеразсмотрѣнныхъ уравненій, съ успѣхомъ можно приложить и къ нѣкоторымъ другимъ уравненіямъ. Разсматривая, напримѣръ, уравненіе

$$x^2 + y^2 - 7z^2 = N$$

и принимая во вниманіе подстановку

$$x_1 = 2x + 2y - 7z$$
$$y_1 = 2x + 5y - 14z$$
$$z_1 = x + 2y - 6z,$$

мы можемъ ограничить искомыя числа x, y, z неравенствами

$$z \leqq \frac{1}{7}(x + 2y), \qquad y \geqq x, \qquad x^2 + y^2 \leqq 7N, \text{ при } N > 0,$$

и неравенствами

$$y \geqq x, \quad x + 2y \leqq 5z, \quad z^2 \leqq -\frac{4}{3}N, \text{ при } N < 0.$$

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Septembre. T. XVII, № 2.)

Observations des petites planètes et de la comète d'Encke, faites au réfracteur de 15 pouces de l'Observatoire de Poulkovo en 1901.

Par A. Sokolov.

(Présenté le 22 mai 1902).

(337) Devosa.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Févr. 8	$11^h\ 0^m 31^s$	$-0^m\ 5^s.83$	+1′ 23″.7	16.8	10	$9^h\ 0^m 16^s.78$	8.827*n*	+27° 4′ 46″.4	0.680	$+2^s.85$	−14″.6	1

(147) Protogeneia.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Mars 14	11 21 18	−2 19.10	+4 7.7	28.4		10 57 1.39	−0.01	+ 3 45 42.3	+3.25	+2.76	−18.7	2
19	10 53 15	−1 57.83	+0 8.0	28.4	12.5	10 53 31.82	−0.01	+ 4 8 45.8	+3.2	+2.76	−18.7	3

(184) Dejopeja.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Mars 14	12 22 19	+0 29.69	−1 42.4	28.4	12.2	12 10 30.24	−0.02	− 1 58 11.3	+5.8	+2.77	−17.7	4
15[1])	12 21 16	−0 13.77	+2 34.7	12.8		12 9 46.79	−0.02	− 1 53 54.3	+5.6	+2.78	−17.8	4
21	10 59 33	−0 51.11	+0 27.3	32.4		12 5 13.27	−0.07	− 1 27 40.3	+5.6	+2.81	−18.2	5

(324) Bamberga.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Mars 15	11 17 19	+2 57.60	−0 32.1	32.2	11.2	10 58 32.63	−0.01	+ 0 53 45.3	+3.0	+2.76	−19.0	9
22	10 34 29	+2 8.09	+2 52.4	32.3		10 52 47.65	−0.01	+ 1 18 26.5	+3.0	+2.74	−19.1	7
23	11 5 25	+1 20.41	+6 22.2	28.4		10 51 59.96	+0.01	+ 1 21 56.3	+3.0	+2.73	−19.1	7
26[2])	10 30 31	+1 15.80	+2 17.3	16.4		10 49 44.52	−0.00	+ 1 32 3.1	+2.9	+2.73	−19.2	8

(451) (1899 EY)

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Mars 20	11 7 45	+0 33.79	+6 58.7	32.4		11 10 39.57	−0.01	+28 13 19.4	+2.1	+2.86	−16.2	9
26[2])	11 14 32	+1 46.57	+0 2.9	28.3		11 6 21.45	+0.01	+28 23 40.8	+2.1	+2.85	−15.3	10
27	12 6 1	+1 5.07	+0 58.0	32.4		11 5 39.96	+0.05	+28 24 36.0	+2.1	+2.86	−15.2	10
29	11 23 36	−0 11.15	+2 1.2	12.8		11 4 23.74	+0.03	+28 25 39.5	+2.1	+2.86	−14.9	10
Avril 7	9 37 9	+0 13.02	+1 55.0	28.8	10.9	10 59 29.58	−0.01	+28 19 36.0	+2.0	+2.76	−13.4	11

1) Planète à peine visible.

2) Images inquiètes.

1901	T.M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
				(42) Isis.								
Mars 21	8h 57m 50s	+1m 1s.57	−2′ 29″.2	32.4	11.5	10h 59m 24s.99	−0.09	+20° 5′ 17″.4	+3.0	+2s.79	−16″.8	12
22[1]	11 19 1	+0 4.55	+1 25.8	12.8		10 58 27.97	+0.01	+20 9 12.4	+2.9	+2.79	−16.8	12
				(196) Philomela.								
Avr. 3	11 44 2	+1 33.10[2]	−3 47.7	26.4		12 36 17.30	−0.01	+ 6 35 31.8	+3.3	+2.83	−17.4	13
7	11 46 26	+0 18.70	+2 58.1	28.3	10.5	12 33 16.01	+0.01	+ 6 49 3.9	+3.2	+2.84	−17.2	15
				(148) Gallia.								
Avr. 7	12 48 36	+1 12.19	+0 25.5	32.4	12	13 37 12.28	+0.01	+20 31 0.5	+2.4	+2.76	−15.6	16
19	12 37 34	+1 30.76	+0 43.9	28.4		13 27 59.79	+0.03	+21 51 6.4	+2.3	+2.83	−13.9	17
				(164) Eva.								
Avr. 8	10 38 14	+0 2.46	+0 38.1	16.4	13	14 27 35.42	−0.08	+14 20 4.8	+2.6	+2.72	−17.9	19
				(449) (1899 EU)								
Avr. 8	12 3 12	+0 54.64	+0 21.3	32.3		12 16 57.79	8.829	+ 3 56 38.1	0.863	+2.84	−17.7	21
»	»	—	−0 14.6	—.3		—	—	+ 3 56 38.4	0.864	—	−17.7	22
»	12 12 45	−0 41.48	—	16.–		12 16 57.48	8.899	—	—	+2.84	—	22
				(361) (1893 P)								
Avr. 19	11 26 24	−0 15.19	−0 25.9	12.6	13	11 37 3.99	+0.04	+ 8 12 15.9	+2.4	+2.71	−17.0	24
				(154) Bertha.								
Avr. 28	11 10 48	−0 10.85	+5 42.7	16.8	10.8	14 7 7.96	−0.02	−11 24 14.4	+4.3	+3.24	−14.0	25
29	11 11 4	+0 16.57	+3 8.6	24.4		14 6 8.95	−0.02	−11 26 8.3	+4.3	+3.24	−14.1	26
»	»	−0 11.07	−0 23.3	26.4		14 6 9.03	−0.02	−11 26 9.5	+4.3	+3.24	−14.1	27
30	11 45 58	−0 43.71	+1 11.6	28.4		14 5 8.68	+0.01	−11 28 5.3	+4.3	+3.25	−14.1	26
				(79) Eurynome.								
Août 10	10 50 16	−0 19.63	−2 46.5	32.4	10	22 17 37	−0.13	− 3 7.4	+6.1	+3.98	+25.1	28
				(386) Siegena.								
Août 11	11 20 5	+0 10.97	−2 5.8	8.4		21 22 9.82	−0.03	+ 0 6 43.5	+4.6	+4.05	+23.9	30

1) Images inquiètes.
2) Observation oeil-oreille.

(48) Doris.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Août 26	11ʰ12ᵐ47ˢ	+0ᵐ 7ˢ.40	—	8.–	11	23ʰ10ᵐ 1ˢ.29	−0.06	—	—	+4ˢ.07	—	31
27	9 24 48	−0 28.42	−5′18″.6	28.4		23 9 25.48	−0.11	− 1°40′33″.1	+3.6	+4.08	+26″.9	31
»	10 49 54	+2 42.45	−1 0.6	28.4		23 9 22.97	−0.07	− 1 40 53.7	+3.6	+4.08	+26.9	32
Sept. 10	9 23 6	+2 6.23	−5 3.0	28.4		22 59 48.89	−0.08	− 3 4 20.5	+3.6	+4.20	+28.0	33
»	»	+1 16.71	+0 40.9	28.4		22 59 48.89	−0.08	− 3 4 20.6	+3.6	+4.20	+27.9	34
19	11 14 43	+1 57.90	+1 54.0	28.4		22 53 38.61	+0.01	− 4 1 55.1	+3.7	+4.19	+28.0	35

(65) Cybelle.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Sept. 11	9 29 10	−0 12.33	+5 31.9	14.6	11	22 27 36.79	−0.05	− 9 40 57.0	+3.5	+4.22	+27.2	36
»	»	−0 23.13	+1 55.3	12.8		22 27 36.79	−0.05	− 9 40 57.0	+3.5	+4.22	+27.2	37

(247) Eukrate.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Sept. 11	11 33 54	−0 8.58	−8 15.3	12.6	10	0 15 41.25	−0.08	− 1 33 0.5	+5.9	+4.14	+26.9	38

(10) Hygiea.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Sept. 14[1]	10 8 27	−1 8.55	−0 42.3	28.4		23 41 42.05	9.177*n*	+ 3 37 19.5	0.867	+4.21	+27.5	39
19	10 14 38	−1 59.27	+1 21.9	28.4		23 38 0.49	9.063*n*	+ 3 15 9.1	0.867	+4.23	+27.9	40
22	8 57 41	−0 0.85	−3 30.9	16.4		23 35 50.94	9.270*n*	+ 3 1 39.5	0.870	+4.25	+28.3	41

(209) Dido.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Sept. 15	12 42 31	+0 9.98	−1 18.2	12.6		0 20 34.68	0.00	+ 2 8 26.5	+3.35	+4.19	+26.6	42
»	13 18 53	+1 55.71	−3 44.7	21.4		0 20 33.44	−0.02	+ 2 8 20.9	+3.35	+4.18	+26.5	43
»	»	—	−1 23.8	— 4		—	—	+ 2 8 20.9	+3.35	—	+26.6	42
22	10 1 27	−0 13.39	−1 20.5	12.8	11.5	0 15 16.97	−0.07	+ 1 48 1.3	+3.4	+4.26	+27.2	44
23	9 3 11	+0 4.36	+2 59.4	12.6		0 14 30.92	−0.08	+ 1 45 0.6	+3.4	+4.26	+27.2	46
»	»	−0 10.50	+1 28.1	12.6		0 14 30.86	−0.08	+ 1 45 0.3	+3.4	+4.26	+27.2	47
»	10 4 47	—	−1 2.4	— 4		—	—	+ 1 44 56.4	+3.4	—	+27.3	45
24	8 57 55	−0 5.19	−3 58.9	16.8		0 13 44.79	−0.10	+ 1 41 59.9	+3.4	+4.26	+27.3	45

(47) Aglaja.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Sept. 25[2]	10 41 3	+0 4.51	−0 22.2	16.8		0 4 24.70	8.936*n*	+ 0 5 11.4	0.881	+4.26	+27.7	49
	11 10 13	—	−3 48.9	— 4		—	—	+ 0 5 7.2	0.881	—	+27.7	48

(391) Ingeborg.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
Nov. 4	10 37 13	+0 1.52	+0 40.7	8.8		0 41 51.71	8.803	+ 7 47 7.9	0.843	+4.44	+27.2	50
5	9 42 2	+0 33.37	−1 49.6	32.6	11	0 43 22.78	7.72*n*	+ 7 15 38.7	0.845	+4.43	+27.0	51
21[3]	11 6 26	−0 2.82	—	6.–		0 52 35.98	9.216	—	—	+4.29	—	52
»	11 26 2	—	−1 29.6	— 6		—	—	+ 1 13 53.9	0.877	—	+24.4	52
Déc. 1	8 11 8	−0 2.51	+5 1.7	21.8		1 2 2.80	8.153*n*	− 1 1 51.7	0.886	+4.25	+23.3	53

1) Images inquiètes. 2) Images mauvaises et inquiètes. 3) Planète à peine visible.

1901	T. M. Poulk.	Δα	Δδ	Cmp.	Gr.	α app.	Par.	δ app.	Par.	R. au l. app.		
						(108) Hecuba.						
Nov. 4	$11^h 44^m 15^s$	$+0^m 17^s.54$	$+3' 44''.4$	32.8		$3^h 40^m 26^s.12$	−0.04	$+25° 9' 18''.4$	+2.2	$+5^s.33$	$+10''.7$	54
						(24) Themis.						
Nov. 5	11 22 52	+0 50.37	−2 53.5	24.4		4 23 13.97	−0.08	+22 3 56.4	+2.7	+5.18	+ 5.8	55
						(455) Bruchsalia.						
Nov. 24	11 25 7	+1 35.90	+0 14.8	32.4	11	4 50 50.21	8.995n	+19 19 49.1	0.761	+5.35	+ 2.6	56
						☄ d'Encke.						
Août 10[1]	12 9 54	+0 18.29	−1 6.3	8.4		6 32 44.24	9.376n	+31 20 51.0	0.914	+2.20	− 9.7	60
»	12 49 2	+0 55.10	—	28.—		6 32 56.31	9.440n	—	—	+2.20	—	59
»	»	+0 30.28	—	28.—		6 32 56.23	9.440n	—	—	+2.20	—	60
»	»	−0 21.42	—	28.—		6 32 56.30	9.440n	—	—	+2.20	—	61
11	12 31 14	+0 16.43	−1 3.2	12.6		6 39 55.99	9.409n	+31 11 49.7	0.907	+2.19	− 9.9	63
»	13 14 3	+0 28.59	—	14.—		6 40 8.31	9.463n	—	—	+2.19	− 9.9	63
»	»	−1 27.86	—	21.—		6 40 8.15	9.463n	—	—	+2.18	− 9.9	62
»	13 30 54	—	−1 34.5	− 3		—	—	+31 11 18.4	0.870	—	− 9.9	63
»	»	—	+2 14.3	− 3		—	—	+31 11 18.3	0.870	—	− 9.9	62
12	12 16 23	−0 6.45	−0 56.1	12.6		6 47 2.82	9.375n	+31 1 10.0	0.914	+2.18	−10.1	65
13	12 10 19	+1 15.27	—	35 —		6 54 17.78	9.354n	—	—	+2.17	—	67
»	»	−0 26.20	—	28 —		6 54 17.80	9.354n	—	—	+2.16	—	68
»	12 29 59	—	−1 14.4	− 6		—	—	+30 48 39.2	0.901	—	−10.3	67
»	»	—	−3 6.1	− 4		—	—	+30 48 39.1	0.901	—	−10.4	68
»	12 58 36	+1 29.54	—	15 —		6 54 32.05	9.440n	—	—	+2.17	—	67
»	»	−0 11.62	—	15 —		6 54 32.38	9.440n	—	—	+2.16	—	68
»	13 17 1	−0 5.74	—	6 —		6 54 38.26	9.465n	—	—	+2.16	—	68
14	11 58 45	−0 6.86	—	6 —		7 1 37.84	9.317n	—	—	+2.14	—	70
»	12 42 48	—	−0 36.8	− 8		—	—	+30 34 20.2	0.907	—	−10.6	70
»	12 58 55	+0 11.77	—	8 —		7 1 56.47	9.434n	—	—	+2.14	—	70
15	13 11 41	+1 26.00	+1 49.0	28.4		7 9 30.52	9.446n	+30 17 37.6	0.897	+2.12	−10.8	72
»	12 44 2	−3 43.57	—	14 —		7 9 21.96	9.403n	—	—	+2.10	—	71
»	13 7 46	—	+4 19.8	− 3		—	—	+30 17 41.5	0.899	—	−10.9	71
21	14 19 50	−2 18.16	+2 55.7	42.4		7 56 23.54	9.497n	+27 55 31.8	0.872	+1.95	−12.1	73

1) Comète très faible.

Positions moyennes des étoiles de comparaison pour 1901.0.

*	Autorité.		Gr.			
1	AG. Cambridge (E).	4822	9.1	9ʰ 0ᵐ 19ˢ.76	+27° 3′ 37″.3	
2	AG. Albany	4192	9.0	10 59 17.73	+ 3 41 53.3	
3	»	4182	5.5	10 55 26.89	+ 4 8 56.4	
4	AG. Nikolajev.	3383	9.1	12 9 57.78	— 1 56 11.2	
5	»	3368	8.4	12 6 1.57	— 1 27 49.4	
6 {	»	3164	8.8	10 55 32.21	+ 0 54 36.3	} 32ˢ.27 36″.4
	AG. Albany	4184	9.1	32.32	38.4	
7	»	4168	6.4	10 50 36.82	+ 1 15 53.2	M. pr. + 0ˢ.0058 + 0″.004
8	»	4163	8.9	10 48 25.99	+ 1 30 5.0	
9	AG. Cambridge (E)	5683	6.8	11 10 2.92	+28 6 36.9	
10	»	5652	9.1	11 4 32.03	+28 23 53.2	
11	»	5612	8.5	10 59 13.80	+28 17 54.4	
12	AG. Berlin B.	4172	8.7	10 58 20.63	+20 8 3.4	
13	AG. Leipzig II.	6202	8.2	12 34 41.37	+ 6 38 36.9 ± 1′	
14	»	6193	9.4	12 35 7.58	+ 6 42 59.1	
15	Rapportée à * 14		10	12 32 54.46	+ 6 46 23.0	
16	AG. Berlin B.	4853	7.2	13 35 57.33	+20 30 50.6	
17	»	4808	8.6	13 26 26.20	+21 50 36.4	
18	AG. Leipzig I	5133	8.9	14 27 58.48	+14 21 0.2	
19	Rapportée à * 18		11	14 27 30.24	+14 19 44.6	
20	AG. Albany	4465	5.5	12 15 19.72	+ 3 51 51.2	
21	Rapportée à * 20		10	12 16 0.31	+ 3 56 34.5	
22	Rapportée à * 20		10	12 17 36.12	+ 3 57 10.7	
23	AG. Leipzig II	5895	8.7	11 38 35.65	+ 8 13 26.8	
24	Rapportée à * 23		11.2	11 37 16.47	+ 8 12 58.8	
25 {	München I	9936	9	14 7 15.68	—11 29 41.3	} 15ˢ.57 43″.1
	» II	5216	9.7	15.45	44.9	
26	Argentine	19233	8¼	14 5 49.14	—11 29 2.8	
27 {	München I	9924	9	14 6 16.83	—11 25 33.0	} 16ˢ.86 32″.1
	Weiss II	14ʰ.46	9	16.90	31.2	
28	B. D.	—3°.5437	9.0	22 17 52.4	— 3 5.0	
29	AG. Nikolajew.	5453	6.5	21 20 47.37	+ 0 6 23.4	
30	Rapportée à * 29		11	21 21 54.80	+ 0 8 25.4	
31	AG. Nikolajew.	5797	8.8	23 9 49.82	— 1 35 41.4	
32	»	5789	9.0	23 6 36.44	— 1 40 20.0	
33	München I	31936	10	22 57 38.39	— 2 59 44.55	} 38ˢ.46 45″.45
	» II	12806	9.8	38.53	46.35	
34	Rapportée à * 33		10	22 58 27.98	— 3 5 29.4	
35	Weiss 2.	22ʰ.1018	9	22 51 36.52	— 4 3 17.1	
36	Kuffner Z. 182, 186		9.2	22 27 44.90	— 9 46 56.1	
37	» Z. 175, 186, 201		9.2	22 27 55.70	— 9 43 19.5	

*	Autorité.		Gr.			
38	AG. Nikolajew.	45	8.8	$0^h15^m45^s.69$	— 1°25′12.1	
39	AG. Albany.	8160	8.1	23 42 46.39	+ 3 37 34.3	M.pr. $+0^s.022 - 0''.01$
40	»	8148	9.2	23 39 55.53	+ 3 13 19.3	
41	»	8136	8.9	23 35 47.54	+ 3 4 42.1	
42	Rapportée à * 43			0 20 20.51	+ 2 9 18.1	
43	AG. Albany	67	8.2	0 18 33.55	+ 2 11 39.1	
44	Rapportée à * 45			0 15 26.10	+ 1 48 54.6	
45	AG. Albany	48	9.1	0 13 45.72	+ 1 45 31.5	
46	Rapportée à * 45		10.7	0 14 22.30	+ 1 41 34.0	
47	Rapportée à * 45		10.7	0 14 37.10	+ 1 43 5.0	
48	AG. Nikolajew	11	7.5	0 3 47.94	+ 0 8 28.4	
49	Rapportée à * 48			0 4 15.93	+ 0 5 5.9	
50	AG. Leipzig II	257	9.0	0 41 45.75	+ 7 46 0.0	
51	»	263	9.7	0 42 44.98	+ 7 17 1.2	
52	AG. Albany	236	7.1	0 52 34.51	+ 1 14 59.1	
53	AG. Nikolajew.	215	8.8	1 2 1.05	— 1 7 16.6	
54	AG. Berlin B.	1146	8.3	3 40 3.18	+25 5 23.3	$3^s.25$ $23''.3$
	AG. Cambridge (E)	1838	8.2	3.32	23.3	
55	AG. Berlin B.	1438	8.8	4 22 18.49	+22 6 41.5	
56	AG. Berlin A.	1344	6.8	4 49 8.97	+19 19 31.7	
59	Leiden, Z 370, 404		8.1	6 31 59.04	+31 18 7.6	
60	Rapportée à * 59		9.5	6 32 23.75	+31 22 7.0	
61	Rapportée à * 59		9.4	6 33 15.52	+31 23 —	
62	Leiden, Z 276, 397		7.8	6 41 33.99	+31 9 13.9	
63	Rapportée à * 62			6 39 37.37	+31 13 2.7	
64	Leiden, Z. 272, 350		8.5	6 48 54.14	+31 3 20.2	
65	Rapportée à * 64			6 47 7.09	+31 2 16.2	
66	Leiden, Z. 17		8.5	6 51 13.61	+30 53 38.6	
67	Rapportée à * 66		9.4	6 53 0.34	+30 50 3.9	
68	Rapportée à * 66		9.3	6 54 41.84	+30 51 55.6	
69	Leiden, Z. 269, 363		7.8	7 2 51.41	+30 32 45.6	
70	Rapportée à * 69		9.1	7 1 42.56	+30 35 7.6	
71	Romberg	1648	9.4	7 13 3.43	+30 13 32.6	
72	Rapportée à * 71		9.5	7 8 2.40	+30 15 59.4	
73	AG. Cambridge (E)	4333	8.7	7 58 39.75	+27 52 48.2	

Comparaisons des observations avec les éphémérides.

(O — C)

1901

(184) Dejopeja.

(B. J. 1903).

Mars	14	—11ˢ.96	+1′17″.1
	15	—12.03	+1 17.3
	21	—11.92	+1 17.2

(42) Isis.

(B. J. 1903).

Mars	21	+8ˢ.06	—39″.7
	22	+8.10	—40.0

(196) Philomela.

(Eph.-Circ. 1901, № 5).

Avr.	3	—2ˢ.10	+15″.4
	7	—2.12	+15.3

(148) Gallia.

(B. J. 1903).

Avr.	7	+14ˢ.04	+19″.5
	19	+12.94	+29.3

(164) Eva.

(B. J. 1903).

Avr.	8	—0ˢ.22	— 6″.8

1901

(154) Bertha.

(B. J. 1903).

Avr.	28	—5ˢ.00	+1′54″.1
	29	—5.08	+1 51.7
	»	—5.00	+1 50.5
	30	—5.24	+1 49.5

(65) Cybele.

(B. J. 1903).

Sept.	11	—19ˢ.39	—1′38″.4

(247) Eukrate.

(B. J. 1903).

Sept.	11	—0.97	—10″.5

(108) Hecuba.

(B. J. 1903).

Nov.	4	—1ˢ.20	— 2″.6

(24) Themis.

(Eph.-Circ. 1901, № 26).

Nov.	5	—0ˢ.67	+ 0″.6

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ОКТЯБРЬ. Т. XVII, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Octobre. T. XVII, № 3.)

Переохлажденіе животнаго организма.

Ф. К. Кодиса.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 8-го мая 1902 г.)

Явленіе переохлажденія какого либо химическаго тѣла состоитъ, какъ извѣстно, въ томъ, что тѣло это сохраняетъ иногда жидкое состояніе при температурѣ ниже точки замерзанія его. Явленіе это было впервые замѣчено въ 1724 году Фаренгейтомъ. Открытіе это сдѣлалъ онъ случайно, выставивъ зимою на морозъ воду въ термометрической трубкѣ. Съ тѣхъ поръ это явленіе очень часто занимало физиковъ и вызвало чрезвычайно много научныхъ работъ. Работы были двоякаго рода. Одни изъ физиковъ старались изучить самое явленіе переохлажденія, найти условія, при которыхъ оно появляется и при которыхъ оно исчезаетъ, т. е. когда переохлажденная жидкость переходитъ въ плотное состояніе. Другіе же старались выяснить это замѣчательное явленіе съ теоретической стороны. Къ первой группѣ принадлежатъ слѣдующіе физики въ хронологическомъ порядкѣ: Fahrenheit [1]), Sir Charles Blagden [2]), Gay-Lussac [3]), Despretz, Gernez [4]), Monti; въ послѣднее же время: Ostwald, Tamman, Schaum и др.

Первые пять ученыхъ работали главнымъ образомъ съ водой, Оствальдъ же и его школа изучали другія химическія тѣла, какъ салолъ, фенолъ, тимолъ, сѣру и т. д. Трудами этихъ ученыхъ было установлено, что переохлажденіе появляется легче, если пониженіе температуры идетъ медленно и если количество жидкости не велико. Сотрясеніе, взбалтываніе, треніе способствуютъ замерзанію, а спокойствіе наоборотъ переохлажденію. По мнѣнію Оствальда однакоже движеніе имѣетъ лишь второстепенное

1) Philos. Transactions 1724, № 382.
2) Gesetze der Ueberkältung. Ostwald's Klassiker.
3) Comptes rendus. T. II. Poggend. Ann. Bd. XLI.
4) Atti della Acad. di Torino, vol. XXVII p. 94.

значеніе: оно производитъ разводку уже существующихъ кристалловъ. Соприкосновеніе воздуха съ переохлажденною водою способствуетъ замерзанію ея. Это константировалъ еще Фаренгейтъ. Онъ получалъ гораздо легче переохлажденіе, вскипятивъ предварительно воду и потомъ запаявъ трубку съ водой. Такимъ образомъ онъ получилъ жидкое состояніе воды даже при —10° С. Но вода эта замерзала немедленно, когда онъ ломалъ запаянный конецъ трубки. Тоже самое подтвердилъ и Гей-Люссакъ. Онъ кипятилъ воду въ пробирной трубкѣ и потомъ покрывалъ ее тонкимъ слоемъ прованскаго масла; такимъ образомъ ему удалось получить переохлажденіе при —12° С.

Далѣе Despretz нашелъ, что переохлажденіе можетъ появляться и при сотрясеніи жидкости. Онъ получилъ переохлажденіе воды при постоянномъ и сильномъ взбалтываніи. Итальянскому ученому Monti удалось такимъ образомъ переохладить воду до —7° С. Итакъ переохлажденіе жидкости появляется какъ при спокойствіи, такъ и при сотрясеніи. Despretz изучалъ также переохлажденіе въ капилярныхъ трубкахъ и нашелъ, что вода легче и глубже переохлаждается въ капилярахъ, чѣмъ въ широкихъ сосудахъ. Самая низкая температура переохлажденной воды была найдена имъ въ капилярныхъ трубкахъ. Ему удалось довести ее до —20° С.

Прикосновеніе къ переохлажденной жидкости кристаломъ того же тѣла или изоморфнымъ кристаломъ другого тѣла вызываетъ всегда немедленный переходъ въ твердое состояніе. Такъ напримѣръ, переохлажденная вода мерзнетъ сейчасъ же, если къ ней прикоснуться хотя бы одной пылинкой льда.

При свободномъ замерзаніи переохлажденной жидкости появляются въ ней одинъ, два или нѣсколько кристаловъ, которые и производятъ кристализацію всей жидкости. Чѣмъ ниже температура переохлажденной жидкости тѣмъ скорѣе и въ тѣмъ большемъ числѣ появляются такіе самородные кристалы, такъ что при извѣстной температурѣ кристалы эти появляются всегда, и жидкость не можетъ уже при этой температурѣ оставаться въ состояніи переохлажденія. Это есть предѣльная температура для переохлажденія, и каждое химическое тѣло имѣетъ такую температуру. Такая предѣльная температура для воды еще до сихъ поръ не найдена. Tumlirtz приходитъ къ заключенію на основаніи теоретическихъ соображеній, что такая температура для воды есть —79,35° С.[1]).

Въ послѣднее десятилѣтіе благодаря быстрому развитію физической химіи и явленіе переохлажденія подверглось весьма тщательной разработкѣ какъ съ экспериментальной, такъ и съ теоретической стороны. Непосред-

1) Raoult: Zeitschr. für physic. Chemie. Bd. 27.

ственнымъ толчкомъ къ этому было ученіе Willard'a Gibbs'a о фазахъ (или состояніяхъ). Потребовалось основательное изученіе соотношенія между температурой, давленіемъ и состояніемъ химическаго тѣла. Весьма важныя заслуги оказалъ въ этомъ направленіи Оствальдъ и его школа. Работая надъ переохлажденіемъ различныхъ тѣлъ, онъ нашелъ весьма интересный фактъ, что переохлажденіе является иногда въ устойчивомъ видѣ, т. е., что въ извѣстныхъ предѣлахъ температуры переохлажденная жидкость сама по себѣ никогда не переходитъ въ плотное состояніе: ни сотрясеніе, ни треніе, ни другіе какіе либо механическіе пріемы не дѣйствуютъ, и тѣло остается неопредѣленное время въ переохлажденномъ состояніи въ извѣстныхъ для каждаго тѣла особыхъ предѣлахъ температуры. Такъ напримѣръ, салолъ, точка плавленія котораго +39,5° C., растаявъ, ни коимъ образомъ не дѣлается опять кристалическимъ при комнатной температурѣ и можно цѣлые мѣсяцы держать его жидкимъ. Стоитъ однакоже коснуться хотя бы малѣйшимъ кристаломъ салола, чтобы вся эта жидкость немедленно перешла въ кристалическое состояніе.

Нѣкоторые изъ химиковъ, какъ Violette, Gernez, Lecocq de Boisbaudran, Ostwald предложили пользоваться этимъ свойствомъ для аналитическихъ цѣлей и Оствальдъ показалъ, что чувствительность этого метода равняется чувствительности спектральнаго анализа.

Такое состояніе переохлажденія, когда оно является устойчивымъ, Оствальдъ предложилъ называть метастабильнымъ. Онъ полагаетъ, что каждое тѣло имѣетъ такое устойчивое состояніе, но каждое въ своихъ границахъ температуры.

Характернымъ явленіемъ для переохлажденія представляется повышеніе температуры при началѣ замерзанія, вслѣдствіе освобожденія такъ называемой скрытой теплоты. При наступленіи замерзанія переохлажденной дестилированной воды температура поднимается до нуля и, какъ извѣстно, остается на этой точкѣ до полнаго замерзанія всей массы жидкости. На практикѣ однакоже это поднятіе температуры не всегда достигаетъ точки замерзанія. Иногда жидкость замерзаетъ раньше, при температурѣ ниже точки замерзанія. Явленіе это получается въ томъ случаѣ, когда количество жидкоски невелико, переохлажденіе значительно, и термометръ содержитъ большое количество ртути. Въ этомъ случаѣ ртуть поглощаетъ столько развивающейся теплоты, что температура не доходитъ до точки замерзанія (показаніе термометра запаздываетъ). Кромѣ того есть еще нѣсколько второстепенныхъ причинъ, лежащихъ отчасти въ устройствѣ ртутнаго термометра, которыя позволяютъ намъ лишь приблизительно отмѣчать температуру замерзанія[1]). Въ виду того, что въ моихъ опытахъ мнѣ

1) Raoult: Zeitschr. für physic. Chemie. Bd. 27.

пришлось по необходимости оперировать съ небольшими количествами изслѣдуемаго тѣла, напримѣръ мышцы, я долженъ былъ во избѣжаніе вышеуказанныхъ неточностей, употребить термоэлектрическій приборъ, котораго чувствительность можетъ быть увеличена до любой степени, при чемъ вѣсъ самаго элемента можетъ быть такъ незначителенъ, что поглощеніе имъ окружающей теплоты не имѣетъ никакого значенія.

Переходя отъ жидкаго къ полужидкому состоянію, нужно замѣтить, что состояніе это вообще весьма мало изслѣдовано съ физико-химической стороны, несмотря на то, что для біологовъ состояніе это и есть пожалуй самое важное, такъ какъ протоплазма, основной субстратъ всего живого, находится въ полужидкомъ состояніи. Въ то время какъ теорія растворовъ кристалоидовъ обработана очень подробно, теорія коллоидовъ и въ особенности ихъ студенистаго состоянія находится еще лишь въ зачаточномъ состояніи.

До сихъ поръ не выяснено въ какой связи находится вода въ тѣлѣ: находится ли она въ химической связи съ коллоидами или же вода удерживается въ тѣлѣ лишь при помощи капиллярности, какъ полагаетъ большинство изслѣдователей. Въ виду этого нельзя было a priori отвѣтить и на вопросъ интересовавшій меня: можетъ ли студенистое тѣло находиться въ переохлажденномъ состояніи? Такъ какъ никакихъ литературныхъ данныхъ по этому вопросу я не нашелъ, то я рѣшился разработать этотъ предметъ, при чемъ мнѣ удалось получить нѣкоторые небезинтересные для біологіи результаты.

Опыты мои я производилъ въ началѣ съ обыкновенной желатиной, употребляющейся для бактеріологическихъ изслѣдованій, приготовляя растворы различной крѣпости отъ 1 до 50%. Для охлажденія я употреблялъ аппаратъ Бекмана, вливалъ во внутреннюю трубку горячій растворъ и медленно охлаждая его, давалъ желатинѣ мало-помалу отвердѣвать. При этомъ внутри желатины всегда находился термометръ Бекмана съ 0.01° С. дѣленіями.

Наблюденія производились надъ измѣненіемъ ртутнаго столба и надъ измѣненіемъ самой желатины. При началѣ замерзанія появляются въ ней бѣлыя точки, состоящія изъ кристаловъ льда и очень похожія въ началѣ на колоніи бактерій. Точки эти растутъ, такъ что наконецъ вся желатина можетъ обратиться въ бѣлую массу, что бываетъ однакоже лишь при слабомъ содержаніи сухой желатины. Термометръ останавливается на нѣкоторое время на точкѣ замерзанія. Переохлажденіе получается почти всегда и температура поднимается до точки замерзанія, когда переохлажденная желатина замерзаетъ. Эти явленія бываютъ однакоже лишь при 1% до 6% содержаніи желатины. При большемъ %-мъ содержаніи сухой желатины, ртуть поднимается

медленно и не всегда доходитъ до точки замерзанія. При 15—20% желатинѣ температура поднимается лишь незначительно, при 25% — температура останавливается на томъ мѣстѣ, гдѣ стояла при появленіи кристалловъ. При 30% — температура не поднимается и не останавливается, а падаетъ все ниже, хотя и медленнѣе, чѣмъ до того. Рядомъ съ этимъ замерзаніе идетъ все медленнѣе, а переохлажденіе дѣлается все устойчивѣе.

При болѣе крѣпкихъ растворахъ желатины, начиная приблизительно съ 33 до 50% и выше наблюдается слѣдующее: послѣ переохлажденія —10° до —20° С. наступаетъ весьма медленно замерзаніе и только на стѣнкахъ трубки, такъ что ледъ образуется вокругъ желатины, внутри нея нѣтъ кристалловъ льда. Ледъ этотъ дѣлается все толще, наконецъ, когда температура желатины сдѣлалась равной температурѣ охлажденнаго состава — ледъ дальше не растетъ. Незамерзшая желатина становится гораздо болѣе концентрированной, но тѣмъ не менѣе содержитъ еще извѣстное количество воды и принимаетъ видъ и упругость каучука. Такимъ образомъ желатина какъ бы старается удержать въ себѣ воду и чѣмъ болѣе она концентрирована, тѣмъ лучше удерживаетъ воду при данной температурѣ. Для каждой температуры замерзанія есть свое равновѣсіе между образовавшимся льдомъ и желатиной.

Такихъ опытовъ было сдѣлано мною очень много и было бы излишнемъ приводить всѣ протоколы. Выбираю на удачу четыре протокола; остальное — въ томъ же родѣ [см. таблицу на слѣдующей страницѣ].

Итакъ желатина способна переохлаждаться въ гораздо большей степени, чѣмъ растворы кристалоидовъ, и при томъ получается для каждой температуры особаго рода состояніе желатины, когда переохлажденіе становится на столько устойчивымъ, что даже прикосновеніе льда не вызываетъ замерзанія.

Общепринятая въ настоящее время гипотеза относительно структуры желатины говоритъ, что она имѣетъ губчатое или ячеистое строеніе «Waben-Structur». Вода держится въ желатинѣ лишь при помощи капилярности. Явленія переохлажденія какъ онѣ выше описаны, казалось мнѣ, не совершенно соотвѣтствуютъ такой гипотезѣ, и интересно было для меня убѣдиться, какъ появляется переохлажденіе и замерзаніе въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ вода несомнѣнно удерживается капилярными силами. Такой случай имѣетъ мѣсто при смачиваніи водой гигроскопической ваты. И вотъ я бралъ опредѣленное количество такой ваты, смачивалъ ее извѣстнымъ количествомъ дестилированной воды и подвергалъ охлажденію. Опыты эти я обставилъ слѣдующимъ образомъ: небольшой кусокъ ваты я наматывалъ на конецъ термометра Бекмана, укрѣплялъ его плотно и смачивалъ водой въ

Крѣпость желатины.	Переохлажденіе.	Температура замерзанія.	Замѣтки.
1898 г. Ноября 15.			
1 %	— 3.5	0,005	
1 %	не наступило	0,005	
5 %	— 6.6	0,02	
30 %	—10.0	?	Температура не подымалась при замораживаніи.
20 %	—12.5	0,65	Поднятіе температ. идетъ весьма медленно.
1899 г. Января 8.			
2 %	—10	—0.02	
4 %	— 8	—0.03	
10 %	—18	—0.5	
15 %	—14	—0.25	Поднятіе температуры весьма медленное.
20 %	—10	—1.0	
1899 г. Января 12.			
1 %	— 5	—0.015	
10 %	— 8	—0.2	
20 %	—12	—2.0	
30 %	—12	?	Поднятіе температуры не наступаетъ.
1899 г. Февраля 10.			
40 %	—10	Замерзаніе не наступаетъ. Выставляю весь аппаратъ на морозъ —22° С, гдѣ онъ простоялъ цѣлую ночь; ледъ покрываетъ желатину снаружи, въ серединѣ желатина не замерзла.	

23%, 15%, 10%, 5% и т. д. до почти невѣсомыхъ количествъ воды. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ я держалъ обмотанный ватой конецъ термометра въ парахъ воды — отъ 1-й до ½ минуты. Послѣ этого термометръ вводился въ аппаратъ Бекмана и подвергался медленному охлажденію. Переохлажденіе получалось во всѣхъ случаяхъ, хотя конечно при очень маломъ количествѣ воды термометръ измѣнялся лишь на очень короткое время во время замерзанія. Тѣмъ не менѣе поднятіе ртутнаго столба наступало замѣтно всегда, за исключеніемъ конечно крайнихъ случаевъ, и аналогіи съ желатиной не получалось. Такимъ образомъ гипотеза Bütschli и его сторонниковъ едва ли вѣрна: вода удерживается въ желатинѣ не при помощи

абсорбціи или адсорбціи, а вѣроятно между водой и желатиной существуетъ извѣстная химическая связь [1]).

Аналогическое явленіе съ вымораживаніемъ желатины и образованіемъ льда вокругъ нея былъ уже замѣченъ ботаникомъ H. Molisch'емъ при изученіи имъ дѣйствія холода на растенія [2]). Онъ нашелъ, что нѣкоторыя растенія замерзаютъ такимъ образомъ, что ледъ образуется вокругъ стебля растенія, при чемъ сама ткань остается въ серединѣ незамерзшей. Фактъ этотъ, не объясненный Molisch'емъ, становится теперь понятнымъ и зависитъ, вѣроятно, отъ малаго процентнаго содержанія воды въ тканяхъ даннаго растенія.

Кромѣ желатины я изслѣдовалъ такимъ же образомъ агаръ-агаръ и куриный бѣлокъ. Агаръ-агаръ не представлялъ ничего особеннаго: явленія замерзанія и переохлажденія были тѣ же, что и при желатинѣ. Куриный бѣлокъ оказался интересенъ тѣмъ, что точка замерзанія свернувшагося бѣлка оказывалась всегда ниже точки замерзанія сырого жидкаго бѣлка. Если взять свѣжій куриный бѣлокъ и, не разбавляя водой, подвергнуть замерзанію, то точка замерзанія его находится около 0.65° C. Если же тотъ же бѣлокъ свернуть при помощи жара, стараясь, чтобы при этомъ не было испаренія воды, то точка замерзанія его находится около 0.9° C. Впослѣдствіи я убѣдился, что и электропроводность свернувшагося бѣлка значительно увеличивается [3]). Фактъ этотъ сдѣлался въ послѣднее время тѣмъ болѣе интересенъ для меня, что Baumgarten нашелъ, что кровь измѣняетъ свое осмотическое давленіе при нагрѣваніи до +55° C. На этомъ фактѣ Baumgarten строитъ, какъ извѣстно, свою теорію иммунитета [4]).

Познакомившись такимъ образомъ съ явленіями замерзанія и переохлажденія тѣлъ въ полужидкомъ состояніи, я обратился къ изслѣдованію тканей животнаго организма, а потомъ и къ цѣлому организму. Опыты свои я началъ съ мышцъ лягушки. Въ виду того однакоже, что живая мышца выдѣляетъ изъ себя извѣстное количество теплоты и, слѣдовательно, способна до извѣстной степени противустоять пониженію окружающей температуры, нужно было такъ обставить опыты, чтобы имѣть возможность точно измѣрять внутреннюю температуру ткани. Для этого требовалось ввести термометръ въ ткань на продолжительное время, чтобы имѣть возможность постоянно контролировать измѣненія температуры. Ртутный термометръ для этой цѣли по вышеизложеннымъ причинамъ не

1) Взглядъ этотъ нашелъ подтвержденіе въ работахъ W. Pauli и P. Rona, Beiträge zur chemischen Physiologie und Pathologie, Bd. II, 1902, p. 1—4.

2) Hans Molisch, Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. Jena 1897.

3) T. Kodis, The electrical resistance in dying muscle. American Journal of Physiology vol. V. № 5.

4) P. Baumgarten. Die Haemolyse. Festschrift für M. Jaffe. 1891.

годился и мнѣ пришлось измѣрять температуру при помощи термоэлектрическаго аппарата. Общій принципъ этого прибора настолько извѣстенъ, что не считаю нужнымъ входить здѣсь въ объясненія его, а опишу только техническую сторону и постановку опытовъ.

Термоэлектрическій элементъ построилъ я въ началѣ изъ желѣзной и бронзовой проволоки, потомъ однако убѣдился, что для моихъ цѣлей лучше брать желѣзную и мѣдную проволоку. Сначала я бралъ одну пару проволокъ, затѣмъ число ихъ увеличилъ до десяти паръ. Проволоки бралъ я очень тонкіе, спаивалъ ихъ на одномъ концѣ серебромъ и послѣ этого заострялъ спаянный конецъ, чтобы масса его была какъ можно меньше. Другой конецъ проволоки я соединялъ со слѣдующимъ элементомъ, такъ что въ концѣ вся батарея имѣла такой видъ:

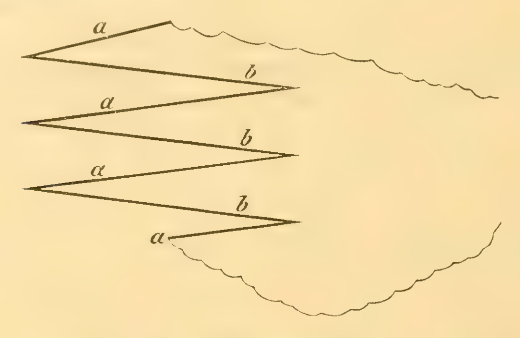


Рис. 1. *a* — мѣдь, *b* — желѣзо.

Весь этотъ аппаратъ я старательно изолировалъ, покрывая концы растворомъ резины въ хлороформѣ, а потомъ лакомъ. Другіе же части были обмотаны шелкомъ и пропитаны парафиномъ. Послѣ этого я прижималъ плотно соотвѣтствующіе концы элементовъ другъ къ другу или въ одной плоскости или же образуя круглый прутикъ, который можно было удобно ввести въ любую ткань. Передъ опытами я старательно провѣрялъ посредствомъ электропроводимости, нѣтъ ли гдѣ либо трещины въ изолирующемъ покровѣ, такъ чтобы при погруженіи въ воду не могло получиться непосредственнаго сообщенія между проволоками. Чувствительность такого элемента была значительна и легко можно было получить отклоненіе зеркала въ гальванометрѣ на 1000 дѣленіи, при одномъ метрѣ разстоянія скалы отъ зеркала на каждый градусъ С. или иначе можно было легко измѣрять 0.001° С.

Продолжительныя занятія съ термоэлектрическимъ аппаратомъ показали мнѣ, что хорошій приборъ долженъ соотвѣтствовать слѣдующимъ

условіямъ: теплоемкость его должна быть весьма мала, т. е. вѣсъ его долженъ быть минималенъ; измѣненія температуры на мѣстѣ спайки двухъ металловъ должны быть независимы отъ сосѣднихъ частей проволоки. Слѣдовательно нужно, чтобы и тѣ части проволоки, которыя непосредственно идутъ за мѣстомъ спайки, были также тонки и глубоко погружены въ изслѣдуемое тѣло.

Этимъ условіямъ не всегда удовлетворяютъ даже приборы, предложенные въ послѣднее время, какъ напримѣръ: Rosin'a, Krehe и Kratsch'a и др. Тоже самое нужно сказать и относительно термоэлемента Dr. K. Brücker'a, состоящаго изъ желѣза и сплава constantan и отличающагося большою чувствительностью[1]).

Для измѣренія электрическаго тока я употреблялъ сначала гальванометръ Hartmann'a и Braun'a съ двойнымъ желѣзнымъ панцыремъ и магнитомъ для астазированія. Магнитная стрѣлка въ этомъ гальванометрѣ имѣетъ форму колокола и отличается большой апеіодичностью.

Хотя этотъ гальванометръ очень чувствителенъ и давалъ возможность ясно наблюдать интересовавшія меня явленія, тѣмъ не менѣе нулевая точка его измѣняется очень часто вслѣдствіе измѣненій въ земномъ магнетизмѣ и вслѣдствіе вліянія внѣшняго магнитнаго поля, получаемого отъ токовъ электрическаго освѣщенія и электрическаго трамвая. Поэтому я принужденъ былъ обратиться къ гальванометру, построенному по типу d'Arsonval'я, гдѣ, какъ извѣстно, магнитъ является укрѣпленнымъ, а проволоки, по которымъ проходитъ электрическій токъ, отклоняются, при этомъ магнитное поле настолько сильно, что внѣшнія вліянія не имѣютъ никакого значенія. Такой гальванометръ я получилъ отъ фирмы Сименсъ и Гальске въ Берлинѣ и онъ оказался удовлетворительнымъ для моихъ цѣлей.

Чтобы избѣгнуть слишкомъ большихъ отклоненій стрѣлки гальванометра, при которыхъ вовсе не было бы видно скалы, пришлось уменьшить по возможности разницу температуры на обоихъ концахъ термоэлемента. Для этого я погружалъ одинъ конецъ элемента въ тающій ледъ, вводя другой въ изслѣдуемую ткань. Такъ какъ тающій ледъ не всегда имѣетъ температуру нуль въ зависимости отъ большаго или меньшаго количества солей растворенныхъ въ водѣ, то я погружалъ конецъ элемента не прямо въ воду со льдомъ, а въ пробирную трубку съ дестиллированной водой, въ которую вставлялъ для контроля ртутный термометръ Бекмана съ дѣленіями 0.01° C., и эту трубку вмѣстѣ съ приборами вставлялъ въ большой сосудъ наполненный водой со льдомъ.

---

1) Centralblatt für Physiologie. Bd. 13, p. 488.

Такимъ образомъ я получилъ весьма постоянную температуру на этомъ концѣ термоэлемента. Наблюденія надъ ртутнымъ термометромъ показали, что колебанія температуры не превышали здѣсь въ продолженіи 3—4 часовъ 0,01° С. до 0,03° С. Отклоненія же скалы въ зеркалѣ гальванометра имѣли почти непосредственное значеніе для отсчитыванія температуры въ изслѣдуемомъ тѣлѣ. Если разница температуры на обоихъ концахъ элемента ожидалась очень большая, то я вводилъ сопротивленіе, которое уменьшало токъ въ опредѣленное число разъ.

Прежде чѣмъ приступить къ изслѣдованію температуры, я каждый разъ провѣрялъ мой термоэлементъ и тщательно калибрировалъ его при помощи двухъ ртутныхъ термометровъ съ 0,01° С. дѣленіями, такъ что каждое отклоненіе скалы имѣло всегда извѣстное и точное значеніе.

Калибрированіе термоэлемента производилось слѣдующимъ образомъ: когда на одномъ концѣ элемента устанавливалась постоянная температура, я вводилъ другой конецъ во внутреннюю трубку аппарата Бекмана, въ которую наливалъ растворъ поваренной соли. Въ этой же трубкѣ находился термометръ съ 0.01° С. дѣленіями. Затѣмъ я опредѣлялъ точку замерзанія этого раствора по обыкновенному способу и одновременно замѣчалъ отклоненіе скалы, причемъ всегда измѣнялъ направленіе тока. Потомъ бралъ я другой растворъ соли и опять поступалъ такимъ же образомъ.

Изъ всѣхъ полученныхъ такимъ образомъ цифровыхъ данныхъ я выводилъ среднюю и такимъ образомъ находилъ число дѣленій скалы на каждый градусъ. Растворы солей я бралъ для того, чтобы имѣть на нѣкоторое время постоянную температуру при замерзаніи, такъ какъ при измѣненіи температуры измѣненіе ртутнаго столба и отклоненіе стрѣлки гальванометра наступаютъ не одновременно.

Изслѣдуемое тѣло я обматывалъ негигроскопической ватой на столько, чтобы выполнить по возможности внутреннюю трубку въ аппаратѣ Бекмана. Трубку эту вмѣстѣ съ изслѣдуемымъ тѣломъ и термоэлементомъ вставлялъ я въ другую трубку пошире (рис. 2 *b*), такъ что первая трубка была окружена слоемъ воздуха, и обѣ трубки погружались въ охладительную смѣсь. Смѣсь эта состояла изъ толченнаго льда съ примѣсью поваренной соли и только въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ требовалась температура ниже — 20° С., я употреблялъ вмѣсто поваренной соли хлористый кальцій или же подливалъ къ первой смѣси алкоголь. Рис. 2 показываетъ общее расположеніе приборовъ въ моихъ опытахъ.

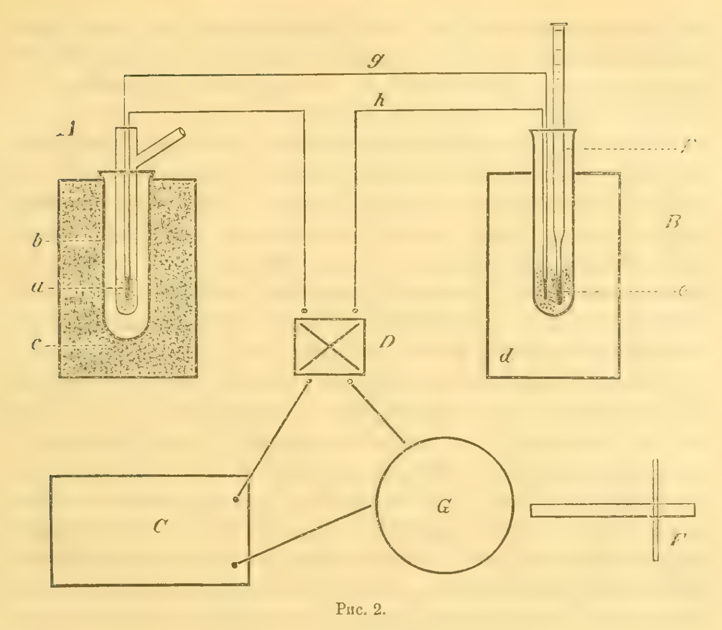


Рис. 2.

Объясненіе рисунка.

A. Сосудъ съ изслѣдуемымъ тѣломъ *a*, *b* — внѣшная трубка, *c* — охлаждащая смѣсь.
B. Сосудъ съ постоянной температурой. *d* — ледъ съ водой, *e* — дестилированная вода, *f* — термометръ.
C. Ящикъ съ сопротивленіями.
D. Коммутаторъ и прерыватель.
F. Подзорная труба со скалой.
G. Гальванометръ. *g* — желѣзная, *h* — мѣдная проволоки.

Обставивъ такимъ образомъ свой опытъ я наблюдалъ черезъ подзорную трубу движеніе скалы въ зеркалѣ гальванометра. Наблюденія эти показали слѣдующее:

Скала движется равномѣрно, указывая на равномѣрное паденіе температуры мышцы, доходитъ до нуля, гдѣ движеніе нѣсколько замедляется и наконецъ совсѣмъ останавливается на нѣкоторомъ разстояніи отъ нуля — приблизительно около -0.65° C. На этой точкѣ скала остается неподвижной нѣкоторое время — отъ 1-ой до 10-ти и больше минутъ, что зависитъ отъ степени изолированія мышцы ватой и слоемъ воздуха, отъ внѣшней температуры и наконецъ отъ величины мышцы. Въ это время я отмѣчаю число видимое въ зеркалѣ гальванометра, перемѣняю при помощи коммутатора (рис. *D*) направленіе тока и опять отмѣчаю число, на которомъ остановилась скала. Я дѣлаю это для того, чтобы выровнять, если есть какіе

либо неточности, зависящія отъ самого гальванометра. Для окончательнаго вычисленія температуры я беру среднее изъ этихъ двухъ чиселъ. По истеченіи нѣкотораго времени скала опять начинаетъ двигаться, указывая, что температура мышцы опять стала понижаться[1]).

Такой ходъ опыта былъ однакоже рѣдкимъ. Напротивъ, почти всегда температура поднималась равномѣрно до нуля, до точки замерзанія и не останавливаясь падала равномѣрно дальше, доходя до —1°, —2°, —3° и ниже, наконецъ доходила такимъ образомъ до температуры охлажденной смѣси и тутъ измѣнялась лишь вмѣстѣ съ температурой этой смѣси. Въ иныхъ же случаяхъ температура, понизившись ниже точки замерзанія, вдругъ начинала подниматься весьма быстро, доходила опять до точки замерзанія и тутъ становилась неподвижной на нѣкоторое время, какъ и въ первомъ случаѣ.

Причиной остановки температуры не могло быть ничто иное, какъ процесъ замерзанія и выдѣленіе скрытой теплоты точно такъ же, какъ это бываетъ при замерзаніи воды. Паденіе же температуры ниже точки замерзанія безъ остановки на этой точкѣ, указываетъ на переохлажденіе мышцы. И дѣйствительно, непосредственное изслѣдованіе мышцы показывало всегда, что если температура останавливалась, то мышца становилась твердой, бѣловатой и непрозрачной, словомъ, замерзала; и наоборотъ въ томъ случаѣ, когда температура падала непрерывно и не поднималась опять, мышца оставалась мягкой, полупрозрачной, нормальнаго цвѣта, не замерзшей. Итакъ фактъ былъ несомненный: мышца можетъ находится въ переохлажденномъ состояніи.

Дальше, наблюденія показали, что переохлажденная мышца не была повреждена. Послѣ того какъ мышца возвращалась къ нормальной температурѣ, электрическое раздраженіе всегда вызывало нормальное повидимому сокращеніе.

Дальнѣйшее изслѣдованіе я производилъ надъ другими тканями животнаго, какъ мозгъ, кожа, кости, и вездѣ получалось такое же переохлажденіе, какъ и въ мышцѣ. Ткани теплокровныхъ животныхъ показывали тѣ же явленія переохлажденія.

Оставалось найти ту крайнюю температуру, при которой животныя ткани могутъ еще оставаться въ переохлажденномъ состояніи.

Рядъ опытовъ произведенныхъ мною въ этомъ направленіи не далъ окончательныхъ результатовъ. Чаще всего замерзаніе уже начиналось около —10° С., въ одномъ случаѣ я переохладилъ мышцу лягушки до —18° С.

1) Я не буду касаться на этомъ мѣстѣ вопроса о точности опредѣленія такимъ путемъ точки замерзанія, не буду также приводить цифровыхъ данныхъ, касательно этой точки, такъ какъ въ этомъ направленіи моя работа еще не окончена и я не желалъ бы давать цифры, въ точности которыхъ еще не совсѣмъ убѣдился.

Тѣмъ не менѣе нельзя утверждать, что это и есть предѣльная температура и переохлажденіе въ лучшихъ условіяхъ — можетъ дать еще болѣе низкую температуру.

Изслѣдовавъ такимъ образомъ отдѣльныя ткани животнаго, я приступилъ къ опытамъ съ цѣлымъ живымъ животнымъ. Я началъ опыты съ лягушекъ и убѣдился, что и цѣлая лягушка такъ же легко можетъ быть переохлаждена на нѣсколько градусовъ ниже точки замерзанія ея, какъ и каждая изъ ея тканей.

Опыты эти были обставлены такъ же, какъ и прежніе, но конечно для цѣлаго животнаго приходилось брать соотвѣтственно болѣе широкія трубки, чѣмъ въ аппаратѣ Бекмана, и всѣ манипуляціи производить болѣе тщательно и осторожно. Въ остальномъ оставались тѣ же условія, какъ и раньше. Опыты я начиналъ съ того, что погружалъ живую лягушку въ ледяную воду. По истеченіи нѣкотораго времени лягушка принимала температуру окружающей воды и становилась неподвижной. Въ такомъ состояніи я быстро обсушивалъ лягушку полотенцемъ и затѣмъ обертывалъ старательно въ негигроскопическую вату, плотно прижимая конечности лягушки къ ея туловищу, чтобы тѣло лягушки не представляло нигдѣ острыхъ угловъ. Въ брюшную область или въ бедро я вводилъ конецъ термоэлемента, какъ и раньше, и клалъ лягушку въ такомъ состояніи во внутреннюю трубку холодильника. Всѣ эти пріемы должны быть продѣланы довольно быстро, чтобы лягушка не согрѣлась и не начала двигаться. Послѣ этого я начинаю понижать температуру въ наружномъ сосудѣ весьма медленно, прибавляя мало по малу соли къ тающему льду или еще лучше приливая по немногу солянаго раствора и промѣшивая весь этотъ составъ при постоянномъ контролѣ температуры смѣсы ртутнымъ термометромъ.

При такихъ условіяхъ мнѣ удавалось почти всегда переохладить лягушку на нѣсколько градусовъ ниже точки замерзанія ея тканей. Крайняя температура охлажденія лягушки безъ замерзанія была достигнута —10° С. Такимъ же образомъ я переохлаждалъ различныхъ другихъ животныхъ, какъ рака, змѣю, водяныхъ жуковъ и т. д. Животныя эти по видимому нисколько не измѣнялись отъ переохлажденія. Такъ напримѣръ лягушка, послѣ того какъ она была переохлаждена на нѣсколько градусовъ ниже нуля и опять согрѣта, двигалась какъ и раньше, прыгала и плавала въ водѣ вполнѣ нормально. Тоже самое было и съ другими хладнокровными животными.

Такимъ образомъ переохлажденіе на нѣсколько градусовъ ниже точки замерзанія тканей животнаго дѣйствуетъ на организмъ лишь на столько, какъ и охлажденіе его до нуля.

От хладнокровныхъ животныхъ я перешелъ къ опытамъ съ теплокровными. Животныя эти ничѣмъ не отличались въ отношеніи переохлажде-

нія отъ хладнокровныхъ. Такъ напр. я переохладилъ мышь до 5° С. ниже нуля. Теплокровныя животныя умираютъ конечно раньше замерзанія. Смерть ихъ наступаетъ около +18° С. Понятно по этому, что эти животныя послѣ переохлажденія не возвращались болѣе къ жизни. Однакоже ихъ ткани не были повреждены переохлажденіемъ. Переохладивъ мышь до —4.5° С. я немедленно согрѣвалъ ее, а потомъ отпрепаровавъ nervus cruralis, раздражалъ его электрическимъ токомъ и получалъ сокращеніе соотвѣтствующихъ мускуловъ. Стало быть и тутъ нервная и мышечная ткань не повреждена. Если же ткани животнаго не повреждены, то возвращеніе ихъ къ нормальной функціи, т. е. оживленіе организма не подлежитъ въ настоящее время никакому сомнѣнію и представляетъ лишь техническія трудности. Весь вопросъ сводится къ оживленію сердца, между тѣмъ недавніе опыты Кулябко, Loeb'а и Porter'а показали экспериментальнымъ путемъ полную возможность этого факта.

И дѣйствительно, вмѣстѣ съ г. Кулябко мнѣ удалось въ физіологической лабораторіи Академіи Наукъ переохладить кроличье сердце до —2° С и возвратить его къ нормальной дѣятельности при помощи метода, описаннаго г. Кулябко въ Archiv für Physiologie (1902, Bd. 90, S. 461).

Нижеслѣдующая таблица есть одинъ изъ многихъ примѣровъ подробнаго рода опытовъ:

Августа 20-го 1899 года.

Провѣрка термоэлемента:

Постоянная температура +0,015. Отклоненіе скалы:		Точка замерзанія растворовъ поваренной соли:	На цѣлый градусъ
85.6	89.0	—0,15	576 дѣленій
144.8	145.0	—0,25	580 »
172.5	176.5	—0, 3	554 »
255	235	—0, 5	612 »

въ среднемъ 1° С. = 580.5 дѣленіямъ скалы.

Опытъ съ лягушкой:

Переохлажденіе до 145,0 дѣл.
или 145 × 10 = 1450
1450 дѣл. = 2.5°
2.5° = 0.015 = 2.485

Остановки нѣтъ, скала исчезаетъ.
Введено сопротивленіе 10 омовъ.
Скала движется равномѣрно до 145.0 дѣленій, но вдругъ поворачиваетъ назадъ — до 40.6 дѣл. гдѣ и останавливается.

Точка замерзанія
40.6 × 10 = 406 = 0.7°
0.7° — 0.015° = — 0.685.

Опыты свои я не ограничилъ животными, а перешелъ и къ растеніямъ. Переохлажденіе получилось при опытахъ со стебелемъ травы, свѣ-

жимъ деревомъ, листьями, яблоками, сливами, персиками и др. Переохлажденіе и здѣсь не оказывало иного вліянія, чѣмъ охлажденіе до нуля. Разница во вліяніи замерзанія и переохлажденія получалось весьма рѣзкая на персикахъ и яблокахъ, которыя портятся отъ замораживанья, между тѣмъ какъ переохлажденіе не измѣняетъ ихъ вовсе. Тѣмъ не менѣе нѣкоторыя растенія погибаютъ уже при температурѣ близкой къ нулю, и даже выше нуля[1]). Въ такихъ случаяхъ конечно и переохлажденіе гибельно для растенія.

Что касается условій, необходимыхъ для появленія переохлажденія животныхъ, то я нашелъ слѣдующее: 1) охлажденіе тѣла должно происходить медленно, и чѣмъ тѣло больше, тѣмъ медленнѣе оно должно терять теплоту; 2) эта потеря теплоты должна быть, по возможности, равномѣрно распредѣлена по всему тѣлу, такъ что ни одна точка не должна имѣть температуру рѣзко отличную отъ другихъ частей. Для этого необходимъ былъ воздушный покровъ для изслѣдуемаго тѣла. Покровъ этотъ замедляетъ охлажденіе тѣла, такъ что температура болѣе или менѣе равномѣрно распредѣляется по всему тѣлу. Кромѣ того въ такихъ условіяхъ поднятіе температуры при замерзаніи не исчезаетъ быстро, а остается на одной точкѣ на нѣкоторое время. 3) Воздухъ находящійся въ соприкосновеніи съ изслѣдуемымъ тѣломъ, препятствуетъ переохлажденію. Воздухъ содержитъ въ себѣ извѣстное количество водяныхъ паровъ: при пониженіи температуры пары эти образуютъ воду, при темперитурѣ же ниже нуля, по всей вѣроятности, изъ паровъ образуется непосредственно снѣгъ. Процессъ этотъ аналогиченъ высыханію льда на морозѣ безъ предварительнаго обращенія въ воду, но лишь идетъ въ обратномъ направленіи: Мы здѣсь имѣемъ по всей вѣроятности непосредственное образованіе льда изъ пара при температурѣ ниже нуля. Чтобы удалить хоть отчасти воздухъ отъ изслѣдуемаго животнаго, я обертывалъ его плотно ватой. Наконецъ 4), характеръ поверхности, которая прикасается къ тѣлу, имѣетъ вліяніе на переохлажденіе. На это обстоятельство указалъ Carl Schaum[2]).

Переохлажденіе тканей можно наблюдать и при помощи ртутнаго термометра. Для этого нужно ввести термометръ въ изслѣдуемую ткань, напримѣръ, мышцу или цѣлую группу мышцъ, завернуть мышцу старательно ватой и ввести въ двойную трубку. Для того чтобы яснѣе видѣть поднятіе и опусканіе ртутнаго столба, и тутъ лучше брать термометръ съ 0.01° C. дѣленіями. Способъ этотъ, хотя и хорошъ для демонстраціи переохлажденія, но не настолько точенъ, какъ термоэлектрическій методъ.

Работая надъ переохлажденіемъ животныхъ и ихъ тканей, я неоднократно старался убѣдиться, нѣтъ ли и тутъ такого же метастабильнаго со-

1) Hans Molisch, Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen. Jena 1897.
2) Zeitschrift für phys. Chemie. XXV, p. 722.

стоянія, какое было найдено Оствальдомъ для нѣкоторыхъ химическихъ тѣлъ. Какъ я уже указалъ выше, Оствальдъ полагаетъ, что каждое тѣло имѣетъ такое состояніе. Чрезвычайно важно было бы найти такое же состояніе и для животныхъ. Къ сожалѣнію, работая въ этомъ направленіи, я натолкнулся на такія препятствія, которыхъ до сихъ поръ не могъ преодолѣть. Такъ какъ тутъ приходится работать при температурѣ ниже нуля, то является весьма трудной задачей удержать вполнѣ равномѣрную температуру на очень продолжительное время. Хотя я и получалъ неоднократно переохлажденіе мышцы на —2°—5° С. въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ, это всетаки не имѣло рѣшающаго значенія, такъ какъ для этого нужно держать мышцу въ переохлажденномъ состояніи сутки и недѣли, какъ это дѣлалъ Оствальдъ съ салоломъ. Другая трудность является въ томъ, что метастабильное состояніе, если оно и есть, тотчасъ же нарушается при прикосновеніи хотя бы малѣйшимъ кристалломъ того же тѣла. Оствальдъ только тогда получалъ подобное состояніе, когда онъ занимался въ такомъ помѣщеніи, гдѣ не работали ни одновременно, ни раньше съ салоломъ. И такъ въ нашемъ случаѣ нужно было бы исключить воду и пары ея, которые, какъ я указалъ раньше способствуютъ образованію льда при температурѣ ниже нуля. Все это практически не легко сдѣлать въ виду того, что воздухъ содержится какъ въ самой ткани, такъ и на стѣнкахъ сосудовъ въ конденсированномъ состояніи.

Намъ остается коснуться весьма важнаго вопроса о томъ, какую роль играетъ переохлажденіе организмовъ въ природѣ. Вопросъ этотъ не можетъ быть исчерпанъ въ настоящее время, такъ какъ возможность переохлажденія животныхъ фактъ новый. Тѣмъ не менѣе уже и теперь находимъ много указаній на то, что состояніе это въ растительномъ и животномъ царствѣ представляетъ явленіе постоянное и служащее во многихъ случаяхъ для самосохраненія организма и его рода.

Фактъ замерзанія животныхъ и растеній при сравнительно очень низкой температурѣ былъ замѣченъ уже давно, хотя и оставался не объясненнымъ. Такъ Réaumur уже въ 1734 году сдѣлалъ наблюденіе, что личинки Vanessa cardui не замерзаютъ при —15° R. Wyman нашелъ, что онѣ не замерзаютъ при —25° С. и даже двигались при прикосновеніи къ нимъ [1]). Kochs наблюдалъ въ 1892 году, что піявки и мелкіе рачки, находясь въ переохлажденной до —4.5° С. водѣ двигались свободно по дну сосуда [2]). Подобнаго рода наблюденій было сдѣлано довольно много относительно

1) Wyman, Proc. of the Boston Society of Nat. History. Vol. V. p. 157 (1857).

2) Kochs, Ueber die Vorgänge beim Einfrieren und Austrocknen von Thieren und Pflanzen. Biolog. Centralblatt. Bd. XII, p. 330.

растеній. Такъ извѣстно, что стволы деревьевъ остаются часто не замерзшими зимою при —5° С. Мерзлое дерево оказывается при срубкѣ гораздо болѣе твердымъ, чѣмъ дерево имѣющее жидкіе соки. Я упомянулъ уже выше о картофелѣ. Замѣчательно, что картофель переохлаждается лишь въ томъ случаѣ, если шелуха его находится на немъ неповрежденною, если же снять съ него эту шелуху, то въ обыкновенныхъ условіяхъ картофель всегда замерзаетъ при —1° С.[1]).

Всѣ эти наблюденія оставались однакоже необъясненными, такъ какъ была всегда возможность допустить, что организмъ имѣетъ въ себѣ источникъ тепла, который препятствуетъ замерзанію его при низкой внѣшней температурѣ. Wyman и объяснялъ свое наблюденіе именно такимъ образомъ. Подтвержденіе своего мнѣнія онъ видѣлъ въ томъ, что, если раздавить переохлажденную до —25° С. осу, то соки ея моментально обращались въ ледъ. Въ опытахъ, произведенныхъ Kochs'омъ такое объясненіе вѣроятно вѣрно, такъ какъ при движеніи животныхъ должна выдѣляться теплота, которая и препятствуетъ пониженію температуры животнаго до уровня окружающей среды. Итакъ фактъ переохлаждаемости организма сдѣлался лишь тогда прочно установленнымъ, когда температура животнаго была измѣрена и указана хоть приблизительно точка замерзанія его.

Переходя къ разряду микроорганизмовъ, нужно замѣтить, что въ настоящее время нѣтъ возможности убѣдиться непосредственно, въ какомъ состояніи находится бактерія при низкой температурѣ. Тѣмъ не менѣе имѣется на лицо нѣсколько обстоятельствъ, указывающихъ намъ, что микробы находятся при низкой температурѣ въ переохлажденномъ состояніи. Обстоятельства эти слѣдующія: во 1-хъ, бактеріи могутъ переносить иногда крайне низкую температуру безъ нарушенія ихъ жизнеспособности; во 2-хъ, большое процентное содержаніе твердыхъ веществъ въ бактеріяхъ, въ 3-хъ, ихъ чрезвычайно малые размѣры и наконецъ въ 4-хъ, ихъ оболочка.

Каждый организмъ, состояніе котораго можно наблюдать при низкой температурѣ, имѣетъ свою предѣльную температуру, ниже которой онъ всегда погибаетъ. Такъ напримѣръ деревья въ Сибири переносятъ охлажденіе часто до —60° С. Тѣмъ не менѣе и онѣ погибаютъ если температура падаетъ на нѣкоторое время еще ниже. Тоже самое наблюдается и въ нашемъ климатѣ: растенія и животныя переносятъ холодъ только до извѣстной степени. Явленіе это объясняется такимъ образомъ, что при замерзаніи соковъ и протоплазмы организма выдѣляется сначала ледъ, состоящій почти изъ чистой воды, въ растворѣ же остаются кристалоиды и коллоиды. Рас-

1) Müller-Turgan. Landwirthschaftliche Jahrbücher 1886. Bd. 15, p. 488, 505.

творъ этотъ замерзаетъ лишь при значительно низшей температурѣ, чѣмъ первоначальный сокъ. Когда наступаетъ дальнѣйшее пониженіе температуры, опять образуются кристаллы чистой воды, а растворъ содержитъ уже огромное процентное количество солей, понижающихъ еще болѣе точку замерзанія этого новаго раствора, Такимъ образомъ постепенное пониженіе температуры вызываетъ наконецъ весьма концентрированный растворъ, который и разрушаетъ структуру протоплазмы, а организмъ не возвращается болѣе къ жизни. Микроорганизмы являются во многихъ случаяхъ какъ бы исключеніемъ изъ этого общаго закона. Такъ напримѣръ d'Arsonval нашелъ, что бактеріи, находясь цѣлую недѣлю въ жидкомъ воздухѣ, не выказывали никакого уменьшенія жизнеспособности ихъ[1]). Явленіе это становится понятнымъ, если допустить, что бактеріи эти находятся въ незамерзшемъ состояніи.

Микроскопическіе размѣры организма вліяютъ на незамерзаніе вслѣдствіе того, что поверхность его сравнительно съ массой чрезвычайно велика. Вслѣдствіе этого получается огромное внутреннее давленіе, зависящее отъ большаго поверхностнаго напряженія. D'Arsonval расчитываетъ, что давленіе это достигаетъ до тысячи атмосферъ. При такомъ давленіи точка замерзанія микроба должна быть очень низка.

Мои изслѣдованія надъ желатиной показали, что при 70%-омъ содержаніи воды переохлажденіе въ желатинѣ получается всегда при всѣхъ условіяхъ. Нѣкоторые микроорганизмы достигаютъ, какъ извѣстно, не только этой, но еще гораздо болѣе низкой цифры. Свѣжія, жизнеспособныя дрожжи содержатъ воды отъ 80% до 40%. Споры же бактерій содержатъ лишь 38,87% воды. Замерзаніе 35%-ой желатины совершается, какъ это уже выше было описано, такимъ образомъ, что ледъ образуется лишь снаружи, сама же желатина остается въ переохлажденномъ состояніи. Очевидно, что бактеріи и ихъ споры при маломъ содержаніи воды будутъ точно такъ же замерзать, оставаясь даже при весьма низкихъ температурахъ въ полужидкомъ состояніи, тѣмъ болѣе что нѣкоторыя растенія, какъ Spirogyra, Derbesia и др. замерзаютъ именно такимъ образомъ.

Оболочка бактерій, содержащая часто жиры, предохраняетъ протоплазму отъ соприкосновенія съ окружающимъ льдомъ и способствуетъ переохлажденію какъ это мы видѣли на картофелѣ.

Итакъ съ большой степенью вѣроятности можно предполагать, что микробы находятся при низкой температурѣ въ переохлажденномъ состояніи.

Первые опыты съ переохлажденіемъ животнаго были сдѣланы мною въ 1898 году, и въ томъ же году я напечаталъ краткое предварительное

1) D'Arsonval, Compt. rend. CXXXIII 2, p. 84.

сообщеніе въ «Centralblatt für Physiologie»[1]). Кромѣ того я демонстрировалъ свои опыты передъ членами Академіи Наукъ въ St.-Louis въ ноябрѣ 1898 года. Съ тѣхъ поръ я работалъ надъ этими вопросами въ лабораторіяхъ Вашингтонскаго и Мичиганскаго университетовъ въ 1899 и 1900 гг.

Въ 1899 году, т. е. годъ спустя послѣ моего сообщенія въ «Centralblatt für Physiologie» появилась статья Бахметьева изъ Софіи по тому же вопросу[2]). Авторъ этой статьи работалъ надъ охлажденіемъ насѣкомыхъ, примѣняя тоже термоэлектрическій методъ для измѣренія температуры животнаго и потвердилъ мои наблюденія надъ переохлажденіемъ, поднятіемъ температуры насѣкомаго при замерзаніи и надъ дѣйствіемъ переохлажденія на жизнь животнаго. Одно лишь авторъ упустилъ, это — цитировать мою работу. Методъ употребляемый Бахметьевымъ содержитъ однакоже нѣсколько крупныхъ неточностей, а именно: онъ употребляетъ три различныхъ металла, спаянныхъ попарно въ четырехъ мѣстахъ: манганинъ-желѣзо (*a*), желѣзо-мѣдь (*b*), мѣдь-желѣзо (*c*), желѣзо-манганинъ (*d*)[3]), *a* — онъ погружаетъ въ насѣкомое, *b* и *c* — въ жидкій парафинъ, *d* — въ алкоголь. Такимъ образомъ мы имѣемъ здѣсь различную температуру въ *a*, *d* и *b* и *c*, такъ какъ алкоголь, испаряясь, понижаетъ температуру на 1, 2, 3 и болѣе градусовъ въ зависимости отъ быстроты испаренія. Вслѣдствіе этого имѣемъ тутъ три различныхъ термоэлемента, соединенныхъ въ одну цѣпь, и отклоненіе стрѣлки гальванометра будетъ зависѣть отъ измѣненій температуры во всѣхъ трехъ точкахъ.

Кромѣ того Бахметьевъ погружаетъ *a* въ организмъ животнаго, не изолировавъ предварительно металловъ. Погружая же два различныхъ металла въ электролитъ, какимъ являются ткани животнаго, получаемъ гальваническій токъ, проходящій отчасти черезъ *a*, отчасти же черезъ гальванометръ. Обстоятельство это препятствуетъ точному измѣренію термоэлектрическаго тока. Чтобы избѣгнуть это, d'Arsonval предложилъ употреблять одинъ металлъ въ видѣ полой иглы а другой въ видѣ иглы, вводимой внутрь первой. Есть въ работѣ Бахметьева и другія неточности, въ которыя входить здѣсь не будемъ, но которыя вмѣстѣ съ вышеуказанными дѣлаютъ данныя въ работѣ Бахметьева совершенно ненадежными. Остановимся лишь на понятіи критической температуры, которое Бахметьевъ старается ввести по отношенія къ насѣкомымъ. Я указалъ уже въ

---

1) Centralblatt für Physiologie. Bd. XII № 18. Dr. T. Kodis. Die Unterkühlung der thierischen und pflanzlichen Gewebe.

2) Über die Temperatur der Insecten nach Beobachtungen in Bulgarien. Zeitschrift für wiss. Zoologie. Bd. 66, p. 521.

3) Ibid. p. 540.

первомъ моемъ сообщеніи, что послѣ переохлажденія обыкновенно вдругъ начинаетъ подниматься температура животнаго, указывая, что оно начало замерзать. Бахметьевъ утверждаетъ, что, если понизить температуру замерзшаго такимъ образомъ животнаго дальше той точки, до которой доходило переохлажденіе, то оно не возвращается уже больше къ жизни. Поэтому онъ называетъ температуру, до которой удалось переохладить насѣкомое, критическою. Это утвержденіе Бахметьева безъ сомнѣнія ошибочно. Онъ же самъ указываетъ, что степень переохлажденія зависитъ отъ внѣшнихъ случайностей, какъ напримѣръ отъ быстроты охлажденія, я прибавлю, отъ окружающаго воздуха, отъ влаги, содержащейся въ немъ, отъ величины животнаго и отъ многихъ другихъ случайностей, еще не изслѣдованныхъ физиками. Каждое животное можетъ начать замерзать при всякой температурѣ ниже точки его замерзанія. Такимъ образомъ степень переохлажденія животнаго — это пока дѣло случайное. Между тѣмъ смерть отъ замерзанія зависитъ отъ весьма опредѣленной температуры и связано съ вымерзаніемъ воды изъ протоплазмы. Двѣ эти величины не зависятъ другъ отъ друга и не могутъ быть связаны между собой. Я неоднократно переохлаждалъ лягушекъ и потомъ непосредственно замораживалъ и оттаивалъ ихъ и опять охлаждалъ ихъ гораздо ниже нуля, и лягушки не умирали. Въ особенности послѣдній опытъ съ яблокомъ или картофелемъ интересенъ въ этомъ отношеніи. Переохлажденіе ихъ до —5 градусовъ переносится вполнѣ безвредно, если не наступило замерзаніе. Если же заморозить яблоко или картофель хотя бы при —1.5° С., то оба оказываются испорченными, убитыми. Переохлажденіе не вредитъ организму и не имѣетъ ничего общаго со смертью его отъ замерзанія.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. НОЯБРЬ. Т. XVII, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Novembre. T. XVII, № 4.)

Объ амміакатахъ азотносеребряной соли.

В. Курилова.

Изъ лабораторіи общей химіи Екатеринославскаго Высшаго Горнаго Училища.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 9 октября 1902 г.).

Извѣстны три амміаката азотносеребряной соли съ тремя, двумя и одной частицей амміака на одну частицу соли: три-би-и моноамміакатъ. Изъ этихъ трехъ амміакатовъ біамміакатъ служилъ предметомъ изслѣдованія очень многихъ авторовъ съ различныхъ точекъ зрѣнія, относительно тріамміаката имѣется лишь указаніе (Mitscherlich, Lehrb; Rose, Pogg. Ann. **20**,153), что это вещество получается непосредственнымъ поглощеніемъ амміачнаго газа сухою азотносеребряною солью. Что же касается моноамміаката, то это вещество, повидимому, является нѣсколько болѣе изученнымъ, чѣмъ тріамміакатъ.

I. **Моноамміакатъ азотносеребряной соли.** Полученіе моноамміаката описано Рейхлеромъ (A. Reychler, Berl. B. **16**, 990 и 2420, 1883 г.). Вначалѣ авторъ устанавливаетъ тотъ фактъ, что если къ раствору азотносеребряной соли прибавить растворъ амміака, то наблюдается двоякаго рода отношеніе. Когда взятъ кислый растворъ, то образуется, при любомъ количествѣ амміака, прозрачная смѣсь. Если же растворъ нейтральный или слабо кислый, то прибавленіе къ нему нѣсколькихъ капель нашатырнаго спирта вызываетъ образованіе мути; дальнѣйшее прибавленіе амміака даетъ темнокоричневый осадокъ. Исходя изъ опредѣленныхъ растворовъ ($^1/_5$ нормальнаго) амміака и азотносеребряной соли, авторъ устанавливаетъ далѣе, что въ случаѣ нейтральнаго раствора азотносеребряной соли, наибольшее количество осадка получается, когда взяты эквивалентные растворы амміака и соли. При дальнѣйшемъ прибавленіи амміака, количество осадка убываетъ и полное раствореніе происходитъ, когда прибавлено немного болѣе амміака (избытокъ 1 %), чѣмъ соотвѣтствуетъ отношенію 2 NH_3 Ag NO_3. Наибольшее количество получаемаго осадка достигаетъ до 6,7 % взятаго серебра азотносеребряной соли; осадокъ содержитъ 91,38 % Ag, 1,3 % воды, слѣды HNO_3, количество NH_3 не опредѣлялось, кислородъ по

вычисленію на серебро 6,77 %. Самое полученіе моноамміаката авторъ описываетъ слѣдующимъ образомъ (Ibid, 992):

Къ раствору азотносеребряной соли прибавляется столько амміака, чтобы осадокъ образовался въ наибольшемъ количествѣ. Затѣмъ осадокъ отдѣляется отъ раствора фильтрованіемъ и фильтратъ испаряется на водяной банѣ. Отдѣляющіеся при испареніи пары амміакомъ не пахнутъ, при концентрированіи раствора на днѣ фарфоровой чашки образуется зеркало, при чемъ выдѣляется также нѣкоторое количество коричневаго осадка. При дальнѣйшемъ выпариваніи азотносеребряная соль остается въ растворѣ и трудно кристаллизуется; при одномъ изъ опытовъ автора 37 куб. с. жидкости вѣсили 116 гр., и все же кристаллизаціи не происходило. При охлажденіи вся масса застывала въ бѣлаго цвѣта магму, состоящую изъ безцвѣтныхъ блестящихъ кристалловъ, которые промывались спиртомъ и эфиромъ и высушивались при низкой температурѣ. Полученный продуктъ свѣточувствителенъ: отъ дѣйствія свѣта темнѣетъ; въ водѣ частью растворяется, при чемъ выдѣляется, однако, бурый осадокъ, въ спиртѣ растворяется «достаточно» легко, въ эфирѣ очень мало. «Если поэтому», говоритъ авторъ, «къ насыщенному на холоду спиртовому раствору прибавить равный объемъ эфира, то происходитъ кристаллизація вещества въ видѣ красивыхъ иголъ, которыя, будучи промыты абсолютнымъ спиртомъ и освобождены въ токѣ сухого воздуха отъ спирта, представляютъ чистый продуктъ». Составъ этого вещества отмѣчается формулой $Ag\ NO_3\ NH_3$.

Въ слѣдующемъ своемъ сообщеніи авторъ, (Berl. Ber. **16**, (1883), 2420) изучая реакцію моноамміаката на іодистый этилъ, приходитъ къ заключенію, что моноамміакатъ представляетъ «молекулярное» соединеніе амміака съ азотносеребряною солью; что касается строенія его частицы, то согласно автору, присоединеніе амидогруппы и водорода къ частицѣ $Ag\ NO_3$ происходитъ на счетъ разрыва двойной кислородной связи

$$N\begin{cases}=O\\=O\\-O-Ag\end{cases} + NH_3 = N\begin{cases}=O\\-OH\\-NH_2\\-OAg\end{cases}$$

Согласно послѣднему представленію, имѣется возможность объяснить присоединеніе къ азотносеребряной соли еще бо́льшаго количества амміака.

Опыты, поставленные въ нашей лабораторіи съ цѣлью полученія моноамміаката Рейхлера, привели къ заключенію, что этотъ моноамміакатъ не можетъ быть разсматриваемъ, какъ индивидуальное химическое соединеніе, а представляетъ кристаллосмѣсь изъ азотносеребряной соли и біамміаката. При этихъ опытахъ помогалъ мнѣ лаборантъ Э. А. Штеберъ, за что приношу ему мою глубокую благодарность.

Опытъ 1. Взятъ растворъ, содержащій до 30 гр. $AgNO_3$, и къ нему прибавлено было такое количество амміака, которое отвѣчало относительному содержанію около $\frac{1}{3}$ частицы NH_3 на 1 ч. $Ag\ NO_3$.

Растворы обоихъ компонентовъ были крѣпостью до 1,5 нормальнаго. При реакціи амміака на азотносеребряную соль въ этихъ относительныхъ количествахъ выдѣляется бурый осадокъ.

Фильтратъ, по отдѣленію осадка, испарялся, полученная магма подвергалась анализу, при чемъ опредѣлялось независимымъ опытомъ количество $Ag\ NO_3$ и количество NH_3.

Количественное опредѣленіе азотносеребряной соли производилось путемъ титрованія растворомъ ціанистаго калія (0,0636 нормальнаго) при условіи обратнаго титрованія разведеннымъ растворомъ азотносеребряной соли (0,0195 нормальнаго). Согласно Деппже[1]) индикаторомъ употреблялся іодистый калій. Этотъ способъ опредѣленія содержанія азотносеребряной соли оказался весьма удобнымъ: въ присутствіи амміака и безъ него, равно въ водномъ или водно-спиртовомъ растворѣ, онъ даетъ надежные результаты. Опредѣленіе NH_3 производилось обычнымъ способомъ путемъ титрованія соляной кислотой (0,1011 нормал.), при чемъ индикаторомъ служилъ метилоранжъ.

Магма, полученная по Рейхлеру, въ вышеописанныхъ условіяхъ, содержала относительныя количества 1424 молекулъ $Ag\ NO_3$ на 475 молекулъ NH_3, т. е. содержаніе въ ней амміака не достигало отвѣчающаго составу $Ag\ NO_3\ \frac{1}{3}\ NH_3$.

Затѣмъ магма растворялась въ кипящемъ спиртѣ; при фильтрованіи горячаго раствора, часть его выдѣлила кристаллы на фильтрѣ. Эти кристаллы, согласно анализу, содержали на 693 мол. $Ag\ NO_3$ 470 мол. NH_3, Фильтратъ при охлажденіи также выдѣлилъ кристаллическую массу, въ составѣ которой на 652 молек. $Ag\ NO_3$ было 384 молек. NH_3.

Изъ этого опыта слѣдуетъ, что ни сама магма, ни выдѣляющіеся изъ спиртоваго ея раствора кристаллы не обладаютъ составомъ моноамміаката Рейхлера. Въ виду того, что взято было для полученія ея около $\frac{1}{3}$ частицы амміака на 1 частицу, а при опытахъ Рейхлера наибольшему количеству осадка отвѣчало содержаніе 1 частицы амміака на 1 частицу $Ag\ NO_3$, поставленъ былъ новый опытъ.

Опытъ 2. Взято 15 граммъ азотносеребряной соли, къ раствору (около 1,5 норм.) прибавлено эквивалентное количество нашатырнаго спирта. Полученная по Рейхлеру магма бѣлаго цвѣта; анализъ ея далъ слѣдующій результатъ: взято 0,9486 гр. магмы; при раствореніи въ водѣ выдѣляется

---

1) A. Classen, Ausgewählte Methoden d. analyt. Chemie. Bd. 1, 1901, S. 4 и 5.

бурый осадокъ; согласно анализу магмы получено содержаніе

$$Ag\,NO_3 — 0{,}8086 \text{ гр.}$$
$$NH_3 — 0{,}1062 \text{ гр.},$$

откуда относительное содержаніе на 475 молек. $AgNO_3$ 625 молек. NH_3.

Къ насыщенному на холоду раствору магмы въ спиртѣ прибавленъ трехкратный объемъ эфира. Выдѣлилось около 4,3 гр. кристаллической массы, анализъ которой даетъ на 0,9023 навѣски

$$Ag\,NO_3 — 0{,}7397 \text{ гр.}$$
$$NH_3 — 0{,}1484 \text{ гр.},$$

откуда относительное содержаніе на 435 молек. $Ag\,NO_3$ — 870 молекулы NH_3, т. е. составъ, отвѣчающій не моноамміакату $Ag\,NO_3\,NH_3$, а біамміакату $Ag\,NO_3\;2\,NH_3$.

Изъ этихъ двухъ опытовъ слѣдуетъ, что моноамміакатъ Рейхлера можетъ быть полученъ лишь въ исключительныхъ условіяхъ, т. е. когда на 1 частицу азотносеребряной соли въ реакціи вводится больше $^1/_3$ и меньше цѣлой частицы амміака. Такъ какъ, кромѣ относительныхъ количествъ, при реакціи въ водныхъ растворахъ, несомнѣнно играетъ роль еще и разведеніе раствора, то слѣдуетъ заключить, что методъ Рейхлера полученія амміаката изъ водныхъ растворовъ, слѣдуетъ признать неудобнымъ. Въ виду этого для полученія моноамміаката взяты было спиртовые растворы.

Опытъ 3. Приготовляется насыщенный при обыкновенной т-рѣ растворъ сухой азотносеребряной соли (растворялось въ литрѣ около 27 гр.) въ абсолютномъ спиртѣ отъ Кальбаума 99,8°, отвѣчающій составу около 0,158 норм., къ литру этого раствора прибавляется литръ спиртоваго эквивалентнаго раствора NH_3. При смѣшеніи растворовъ наблюдается выпаденіе объемистаго хлопчатаго осадка бѣлаго цвѣта. Этотъ осадокъ темнѣетъ на свѣту, и количество его, повидимому, убываетъ. Быстро отдѣленный отъ фильтрата осадокъ, въ количествѣ 5 гр., по анализу, обнаружилъ содержаніе на 941 мол. $AgNO_3$ 1089 молек. NH_3, т. е. опять таки амміака содержалось болѣе, чѣмъ требуется для моноамміаката. Такъ какъ анализъ фильтрата показалъ, что въ немъ содержится на 1427 молек. $AgNO_3$ 1852 молек. NH_3 т. е. большее количество NH_3, чѣмъ соотвѣтствуетъ отношенію $NH_3:AgNO_3 = 1:1$ и этимъ можно было объяснить большее количество амміака въ составѣ полученнаго продукта, то къ фильтрату было прибавлено новое количество $AgNO_3$ и произведенъ былъ слѣдующій опытъ 4 съ цѣлью полученія моноамміаката.

Опытъ 4. Спиртовой растворъ въ количествѣ до 2-хъ литровъ содержалъ на 171 молекулу $AgNO_3$ 151 мол. NH_3, т. е. нѣсколько меньшее

количество амміака, чѣмъ частица амміака на частицу соли. Растворъ осаждается на холоду большимъ количествомъ эфира. Получено до 13 гр. вещества, которое содержало на 1,4110 гр. навѣски 0,1211 гр. NH_3 и 1,1780 гр. $AgNO_3$, т. е., хотя продуктъ еще недостаточно чистъ (сѣраго цвѣта), но въ немъ содержится на 712 мол. NH_3 694 мол. $AgNO_3$, составъ, близко приближающійся къ составу моноамміаката.

Изъ опытовъ 3-го и 4-го слѣдуетъ, что изъ спиртовыхъ растворовъ моноамміакатъ можетъ быть полученъ осажденіемъ эфиромъ лишь при условіи опредѣленной, въ малыхъ предѣлахъ варіируемой, относительной концентраціи реагирующихъ родовъ молекулъ. Для спиртовыхъ растворовъ, равно какъ и для водныхъ растворовъ, опредѣленныя условія полученія являются характерною особенностью реакціи. Для того чтобы получить кристаллическое вещество состава $AgNO_3NH_3$, нужно исходить изъ количества амміака нѣсколько меньшаго, чѣмъ отвѣчаетъ отношенію $NH_3 : AgNO_3 = 1 : 1$. Малѣйшее измѣненіе относительнаго количества NH_3 обусловливаетъ полученіе другихъ веществъ; при уменьшеніи (опытъ 1 и 2) имѣемъ продуктъ съ меньшимъ количествомъ амміака, чѣмъ отвѣчаетъ $AgNO_3NH_3$, при увеличеніи относительнаго количества амміака до 1,5 частицы имѣемъ уже тѣломъ лежащимъ на днѣ $AgNO_3$ 2 NH_3. Приходится допустить, на основаніи указанныхъ опытовъ, химическую индивидуальность $AgNO_3NH_3$ въ той же мѣрѣ, въ какой и химическую индивидуальность амміакатовъ въ родѣ $AgNO_3$ $^1/_3$ NH_3, $AgNO_3$, $^{10}/_9$ NH_3 (опытъ 2) и т. под.

Можно разсматривать вопросъ этотъ иначе. Представимъ себѣ, что въ растворѣ азотносеребряной соли образуется только біамміакатъ. Тогда, въ случаѣ, если амміака недостаточно для образованія этого вещества, то будетъ выдѣляться изъ спиртового раствора, при дѣйствіи эфира, какъ то было въ условіяхъ Рейхлера, смѣсь изъ азотносеребряной соли и біамміаката. Если относительное содержаніе компонентовъ въ реагирующихъ растворахъ близко къ содержанію $NH_3 : AgNO_3 = 1 : 1$, то на дно сосуда, въ виду весьма малой растворимости въ эфирѣ какъ $AgNO_3$, такъ равно и $AgNO_3$ 2 NH_3, оба эти вещества выдѣляются въ эквивалентныхъ количествахъ, и мы получимъ кристаллосмѣсь состава 2 $AgNO_3NH_3 = AgNO_3$ 2 $NH_3 + AgNO_3$.

Для доказательства того, что дѣйствительно моноамміакатъ Рейхлера не представляетъ химическаго индивидуума, а кристаллосмѣсь, поставлены были еще опыты 5-й и 6-й.

Опытъ 5. Продуктъ, полученный при 4-мъ опытѣ, растворенъ въ горячемъ спиртѣ съ цѣлью его перекристаллизованія. Продуктъ этотъ, сѣроватаго цвѣта, взятъ въ количествѣ 6 граммовъ. Кристаллы, выдѣлившіеся изъ холоднаго раствора, промыты спиртомъ на фильтрѣ, затѣмъ отжаты

подъ прессомъ; выходъ 4 грамма, т. е. 66,6%. Согласно анализу на 1,1026 грам. навѣски получено 0,1159 гр. NH_3 и 0,9322 гр. $AgNO_3$, т. е. на 682 мол. NH_3 548 молек. $AgNO_3$.

Опытъ показываетъ, что продуктъ состава $AgNO_3NH_3$ не можетъ быть перекристаллизованъ изъ спирта, а выдѣляется смѣсь $AgNO_3$ 2 NH_3 и $AgNO_3$, а именно примѣрно на 9 молекулъ $AgNO_3$ 2 NH_3 7 мол. $Ag\ NO_3$.

Анализъ фильтрата показываетъ, что дѣйствительно количество NH_3 въ растворѣ уменьшилось: въ фильтратѣ на 137 молекулъ NH_3 находится 210 молекулъ $AgNO_3$.

Опытъ 6. Попытка выдѣленія моноамміаката изъ эквивалентныхъ количествъ біамміаката и азотносеребряной соли, какъ и слѣдовало ожидать, привела къ тому же результату, т. е. къ выдѣленію кристаллосмѣси. Было взято около 3-хъ граммовъ смѣси и растворено въ спиртѣ; при выпариваніи раствора, на стѣнкахъ стакана выдѣлилось зеркало металлическаго серебра. Кристаллическая масса изъ раствора въ количествѣ 0,9400 гр. содержала 0,1010 гр. NH_3 и 0,8227 гр. $AgNO_3$, т. е. на 484 мол. $AgNO_3$ 594 молекулъ NH_3.

На основаніи вышеприведенныхъ опытовъ слѣдуетъ, что моноамміакатъ Рейхлера представляетъ кристаллосмѣсь изъ частичныхъ количествъ біамміаката и азотносеребряной соли. Доказательствами такого положенія, какъ мы выше видѣли, служатъ: 1) возможность полученія вещества состава $AgNO_3NH_3$ лишь въ узкихъ предѣлахъ относительныхъ количествъ компонентовъ, 2) выдѣленіе при маломъ избыткѣ амміака противъ отношенія $AgNO_3:NH_3 = 1:1$ не моно, а біамміаката, 3) выдѣленіе при меньшемъ количествѣ амміака кристаллической массы перемѣннаго состава $AgNO_3$ и NH_3, гдѣ $n < 1$, 4) невозможность перекристаллизовать вещество состава $AgNO_3NH_3$ изъ спиртовыхъ (а равно и водныхъ) растворовъ безъ измѣненія состава. Допущеніе индивидуальности $AgNO_3NH_3$ противорѣчило бы, такимъ образомъ, основному закону постоянства состава при образованіи химическихъ соединеній.

Біамміакатъ азотносеребряной соли. Біамміакатъ азотносеребряной соли извѣстенъ очень давно. По Митчерлиху (C. Mitscherlich, Pogg. A. **9.** 413. 1827 г.) амміакатъ этого состава выдѣляется изъ пересыщеннаго амміакомъ раствора азотносеребряной соли. Затѣмъ это вещество имѣли въ рукахъ Розе (H. Rose, Pogg. A. 20. 153), Кэнъ (Kane, Annal. Chim. Phys. 72. 288. 1839), Ветцларъ (Wetzlar, Schw 53, 103), Мариньякъ (Marignac, Ann. des Mines [5], 25), Берцеліусъ (Berzelius, Lieb. Ann. 46, 140), Вельтцинъ (Weltzien, Lieb. Ann. 138, 129), Беттгеръ (Böttger, Dinglers Polyt. Journ. 210, 317) и Дрэперъ (Draper, Pharm.

Journ. Trans. [3] 17, 487). Въ послѣднее время особенное вниманіе было обращено на изученіе равновѣсій между аммiачнымъ газомъ и воднымъ растворомъ біамміаката. Въ лабораторіи проф. Д. П. Коновалова произведено было В. Н. Бекетовымъ изслѣдованіе «о растворимости амміака въ водныхъ растворахъ азотносеребряной соли». (Ж. Ф. Х. О. 30, 367, 1898 г.). Первоначально въ нашей лабораторіи было предпринято, по соглашенію съ Д. П. Коноваловымъ, изученіе растворимости моно и біамміаката въ спиртовыхъ растворахъ съ цѣлью прослѣдить взаимный переходъ этихъ двухъ соединеній.

Въ виду того обстоятельства, что моноамміакатъ Рейхлера оказался кристаллосмѣсью, задача изслѣдованія упростилась, и въ дальнѣйшемъ изучаются, главнѣйшимъ образомъ, условія полученія біамміаката изъ спиртовыхъ растворовъ и приводятся данныя для растворимости этого вещества въ безводномъ спиртѣ. Предварительные опыты опредѣленія растворимости азотносеребряной соли въ абсолютномъ спиртѣ (99,8°) для 28° показали, что образующійся растворъ отвѣчаетъ 0,158 нормальнаго, т. е. въ 100 куб. с. спирта растворяется 2,69 грамма $AgNO_3$. Въ спиртовомъ же растворѣ амміака растворимость азотносеребряной соли значительно убываетъ въ зависимости отъ количества амміака, находящагося въ растворѣ; при этомъ изъ спиртоваго раствора выдѣляется біамміакатъ, какъ показали слѣдующіе опыты.

Опытъ 7. Спиртовый растворъ азотносеребряной соли, выдѣляющій кристаллы при обыкновенной температурѣ, отвѣчаетъ содержанію 0,034 нормальнаго $AgNO_3$ и одновременно 0,080 нормальнаго NH_3. При охлажденіи раствора до —3° происходитъ дальнѣйшее выдѣленіе кристалловъ, причемъ маточный разсолъ содержитъ 0,044 молекулы NH_3 и 0,015 молек. $AgNO_3$. Кристаллическій осадокъ собранъ на фильтръ и подвергнутъ анализу. Найдено на 1 граммъ вещества 0,8323 грам. $AgNO_3$ и 0,1660 гр. NH_3, т. е. на 4897 молекулъ $AgNO_3$ въ составѣ приходится 9728 молекулъ NH_3, откуда слѣдуетъ, что выдѣляющіеся кристаллы отвѣчаютъ составу біамміаката Митчерлиха.

На основаніи опыта 7 біамміакатъ можетъ быть полученъ изъ спиртовыхъ растворовъ при условіи нахожденія въ растворѣ избытка амміака.

Изъ водныхъ растворовъ полученіе біамміаката можетъ происходить по способу Митчерлиха (разработанному Ветцларомъ). Къ раствору азотносеребряной соли прибавлялось количество амміака, достаточное для растворенія выпавшаго въ началѣ осадка. Затѣмъ, послѣ испаренія раствора на водяной банѣ, при охлажденіи выдѣляются кристаллы біамміаката. Въ одномъ изъ опытовъ взято было 15 граммовъ серебра и растворено въ водѣ. Послѣ прибавленія достаточнаго количества нашатырнаго спирта

выпаренный растворъ далъ 7 грам. кристаллическаго продукта. При анализѣ нѣсколько влажнаго вещества, прожатаго между пропускной бумагой, было найдено 1,215 мол. азотносеребряной соли на 2,462 мол. NH_3.

Изъ спиртовыхъ растворовъ біамміакатъ получается слѣдующими двумя способами:

а) Берется 90° спиртъ и въ немъ растворяется $Ag\,NO_3$ при обыкновенной температурѣ, затѣмъ къ полученному раствору прибавляется избытокъ спиртоваго раствора амміака; кристаллическій порошокъ біамміаката уже выпадаетъ при обыкновенной температурѣ, причемъ при пониженіи температуры, какъ и слѣдуетъ ожидать, количество осадка увеличивается. Полученный мелкокристаллическій порошокъ промывается абсолютнымъ спиртомъ.

в) Въ видѣ длинныхъ иголъ съ шелковистымъ блескомъ біамміакатъ получается слѣдующимъ путемъ. Берется нагрѣтый растворъ азотносеребряной соли въ 70° спиртѣ и смѣшивается съ подогрѣтымъ же спиртовымъ растворомъ амміака, причемъ амміака берется избытокъ. Растворъ при охлажденіи выдѣляетъ кристаллическую массу въ видѣ красивыхъ шелковистыхъ иголъ. Составъ такого продукта по анализу на 2389 мол. $Ag\,NO_3$ 4795 мол. NH_3. Для установленія температурной области выдѣленія біамміаката при избыткѣ амміачнаго газа ставились опыты кристаллизаціи этого вещества какъ при +70° съ одной стороны, такъ и при —40° съ другой. Въ томъ и другомъ случаѣ выдѣлявшіеся кристаллы обладали составомъ $Ag\,NO_3\,2\,NH_3$.

Опытъ полученія біамміаката азотносеребряной соли при дѣйствіи спиртоваго раствора $Ag\,NO_3$ на жидкость Дайверса далъ отрицательный результатъ. Бѣлый хлопчатый осадокъ, образующійся при этомъ, заключалъ лишь около 1% $Ag\,NO_3$, остальная масса состоитъ изъ азотноамміачной соли.

Опредѣленіе упругости диссоціаціи по описанному мною прежде методу[1]) показываетъ, что при комнатной температурѣ упругость диссоціаціи достигаетъ величины 2-3 мм. растетъ съ температурой медленно и выдѣленіе газообразныхъ продуктовъ съ упругостью до 1 атмосферы происходитъ лишь при температурѣ кипѣнія нафталина (216°).

Опредѣленіе растворимости біамміаката въ предѣлахъ отъ 19° до 31° произведено было по обычному методу, описанному мною прежде[2]). Были поставлены опыты какъ для того случая, когда взятъ былъ біамміакатъ и

---

1) В. Куриловъ. Разложеніе химическихъ соединеній, образов. поглощеніемъ амміака солями. Записки Имп. Ак. Н. VIII, 1, № 6 1895 г., стр. 39.

2) В. Куриловъ. Опытное изученіе химическихъ равновѣсій, Записки Имп. Ак. Н. VIII, 8, № 4, стр. 1 и 2, методъ А.

чистый спиртъ, такъ равно, когда къ спирту былъ прибавленъ одинъ изъ компонентовъ. При этомъ обнаружилось, что въ тѣхъ случаяхъ, когда въ жидкой фазѣ находился избытокъ азотносеребряной соли, тѣло, лежащее на днѣ, на свѣту темнѣетъ, и изъ него выдѣляются отдѣльные, чернаго цвѣта, аггрегаты. Объясняется это обстоятельство тѣмъ, что въ условіяхъ такихъ опытовъ выпадаетъ на дно кристаллосмѣсь, которая болѣе измѣняется на свѣту, чѣмъ біамміакатъ.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены данныя для растворимости чистаго біамміаката въ безводномъ спиртѣ. Величины эти даются въ граммо-молекулахъ на литръ раствора. Относительный вѣсъ спирта, полученнаго обезвоживаніемъ надъ мѣднымъ купоросомъ и перегонкой съ ѣдкою известью, 0,7993 при 15°, растворимость въ этомъ спиртѣ $Ag\ NO_3$ при 22°9—0,1754 норм. и при 23°3—0,1804 норм.

T°	$Ag\ NO_3$	NH_3
19°1	0,0353	0,0707
20°9	0,0364	0,0733
21°9	0,0372	0,0761
22°9	0,0383	0,0767
23°1	0,0393	0,0793
23°2	0,0393	0,0793
24°0	0,0408	0,0823
24°3	0,0412	0,0824
25°15	0,0420	0,0836
26°3	0,0443	0,0886
29°6	0,0492	0,0991
30°6	0,0495	0,1025

Нанося на оси абсциссъ температуры, а на оси ординатъ соотвѣтствующее содержаніе $AgNO_3$ и NH_3 въ растворѣ въ равновѣсіи съ $AgNO_3\ 2\ NH_3$, получимъ двѣ линіи, мало чѣмъ отличающіяся отъ прямыхъ. Измѣненіе растворимости на 1° для $AgNO_3$ будетъ равно примѣрно 0,02 мол.

Въ томъ случаѣ, когда взятъ избытокъ NH_3, на днѣ лежитъ также $AgNO_3 . 2\ NH_3$. Когда же тѣломъ на днѣ оказывается кристаллосмѣсь, то получается весьма замѣтное измѣненіе растворимости, такъ напр. при 23°3, когда на днѣ находится на 0,1340 мол. $AgNO_3$ 0,1864 мол. NH_3 въ растворѣ имѣемъ 0,0408 $AgNO_3$ и 0,0842 мол. NH_3.

Для того, чтобы нарисовать полную картину равновѣсія въ спиртовыхъ растворахъ для $AgNO_3 .\ 2\ NH_3$, остается привести нѣкоторыя данныя растворимости для того случая, когда въ равновѣсіи съ твердой фазой находится избытокъ NH_3. Въ томъ случаѣ, когда въ растворѣ взятъ избытокъ азотносеребряной соли, какъ указано выше, тѣломъ, лежащимъ на днѣ, будетъ уже не біамміакатъ, а кристаллосмѣсь.

Для случая избытка амміака произведенъ былъ слѣдующій рядъ наблюденій (спиртъ отъ Кальбаума 99,8°):

a) при температурѣ 18°6.

$AgNO_3$	NH_3
0,0255	0,0550
0,0950	0,0663
0,0963	0,0698
0,0347	0,7760
0,0217	1,9358

Опыты показываютъ слѣдующее любопытное соотношеніе: съ увеличеніемъ концентраціи амміака (до 0,0698) сначала количество $AgNO_3$ въ растворѣ увеличивается и при дальнѣйшемъ увеличеніи (0,7660 NH_3) снова убываетъ.

b) при температурѣ 22°6.

$AgNO_3$	NH_3
0,0279	0,0597
0,0285	0,0813
0,0401	0,7617
0,0365	1,0036

Отношеніе, наблюдаемое здѣсь, такое же, какъ при температурѣ 18°6 — первоначально съ возрастаніемъ NH_3 происходитъ увеличеніе концентраціи $AgNO_3$, а затѣмъ, при дальнѣйшемъ увеличеніи концентраціи NH_3 содержаніе $AgNO_3$ въ растворѣ убываетъ.

c) при температурѣ 22°8.

$AgNO_3$	NH_3
0,0278	0,0609
0,0289	0,1947
0,0254	1,6540

И въ этомъ послѣднемъ случаѣ характеръ явленія остается тѣмъ же самымъ: съ увеличеніемъ концентраціи амміака растворимость біамміаката растетъ, затѣмъ достигаетъ нѣкоторой наибольшей величины и затѣмъ убываетъ при дальнѣйшемъ увеличеніи концентраціи растворенпаго амміака.

На основаніи вышеприведеннаго опытнаго матеріала картина взаимодѣйствія между азотносеребряною солью и амміакомъ въ спиртовомъ растворѣ представляется въ слѣдующемъ видѣ: прибавленіе амміака къ раствору азотносеребряной соли влечетъ уменьшеніе растворимости послѣдней — при этомъ, когда введено амміака менѣе одной молекулы на одну молекулу $AgNO_3$, то изъ раствора выдѣляются кристаллосмѣси $AgNO_3$. $n\,NH_3$, гдѣ $n < 1$. При большемъ количествѣ введеннаго амміака (примѣрно до $1\frac{1}{2}$ молекулы NH_3) начинаетъ выдѣляться уже біамміакатъ. Раствори-

мость этого послѣдняго вещества медленно увеличивается съ температурой, причемъ такъ, что одинаковому приращенію температуры (въ предѣлахъ +19° —30°) отвѣчаетъ почти одинаковое измѣненіе растворимости. Изотермы равновѣсія біамміаката съ растворами, содержащими перемѣнное количество амміака, характеризуются тою особенностью, что съ увеличеніемъ количества амміака сначала растворимость увеличивается и, начиная съ нѣкоторой для каждой температуры особой концентраціи амміака, снова убываетъ.

Это послѣднее пониженіе растворимости біамміаката напоминаетъ пониженіе растворимости $Ag\ NO_3$ при прибавленіи амміака. Если въ послѣднемъ случаѣ пониженіе растворимости можно разсматривать въ связи съ образованіемъ біамміаката, то въ первомъ случаѣ, однако, аналогичное объясненіе пониженія растворимости на счетъ образованія амміаката съ бо́льшимъ числомъ частицъ NH_3 исключается анализами тѣла, лежащаго на днѣ. Напримѣръ, для температуры 22°6 тѣло, лежащее на днѣ, было анализировано во всѣхъ 4-хъ опытахъ и составъ его отвѣчалъ формулѣ $Ag\ NO_3 . 2\ NH_3$.

Результаты вышеприведеннаго изслѣдованія, которое въ настоящее время продолжается, сводятся къ слѣдующимъ выводамъ.

1) Моноамміакатъ Рейхлера $AgNO_3 . NH_3$, какъ изъ водныхъ, такъ и изъ спиртовыхъ растворовъ NH_3, какъ изъ водныхъ, такъ и изъ спиртовыхъ растворовъ NH_3 и $AgNO_3$, можетъ быть полученъ лишь при условіи опредѣленныхъ относительныхъ количествъ $Ag\ NO_3$ и NH_3.

2) Вліяніе на составъ моноамміаката Рейхлера самаго малаго измѣненія относительныхъ концентрацій $AgNO_3$ и NH_3, въ связи съ невозможностью перекристаллизовать это вещество изъ спиртовыхъ растворовъ, приводитъ къ заключенію, что моноамміакатъ Рейхлера представляетъ ничто иное, какъ кристаллосмѣсь состава $Ag\ NO_3 . 2\ NH_3 + Ag\ NO_3$.

3) Выдѣленіе этой кристаллосмѣси эфиромъ изъ спиртовыхъ растворовъ частичныхъ количествъ $Ag\ NO_3$ и NH_3 обусловливается малою растворимостью $Ag\ NO_3$ и $Ag\ NO_3 . 2\ NH_3$.

4) Растворимость азотносеребряной соли въ спиртѣ, какъ извѣстно, убываетъ съ уменьшеніемъ содержанія въ немъ воды; насыщенный растворъ азотносеребряной соли въ безводномъ спиртѣ (съ относит. вѣс. 0,7993 при 15°) содержитъ при 22°9 — 0,1754 мола и при 23°3 — 0,1804 мола на литръ.

5) Прибавленіе къ насыщенному раствору азотносеребряной соли 2-хъ частицъ NH_3 уменьшаетъ растворимость въ 4,6 раза (при 22°9 растворимость біамміаката 0,0383 мола).

6) Растворимость біамміаката въ спиртѣ въ предѣлахъ 19°—50° медленно растетъ съ температурой и представляется почти прямой линіей (при 19° растворимость 0,0353 мола и при 30° — 0,0495 мола).

7) Изотермы измѣненія растворимости біамміаката въ спиртовыхъ растворахъ при перемѣнныхъ количествахъ амміака обладаютъ характерною особенностью: растворимость біамміаката съ увеличеніемъ амміака въ растворѣ увеличивается, а затѣмъ, при введеніи бо́льшаго количества амміака, растворимость біамміаката понижается.

8) Въ предѣлахъ температуры отъ —14° до +40° насыщенные амміакомъ растворы азотносеребряной соли, какъ водные, такъ равно и спиртовые, выдѣляютъ только біамміакатъ $Ag\ NO_3 . 2\ NH_3$, и образованіе амміакатовъ иного состава въ этихъ условіяхъ не могло быть обнаружено.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. НОЯБРЬ. Т. XVII, № 4.

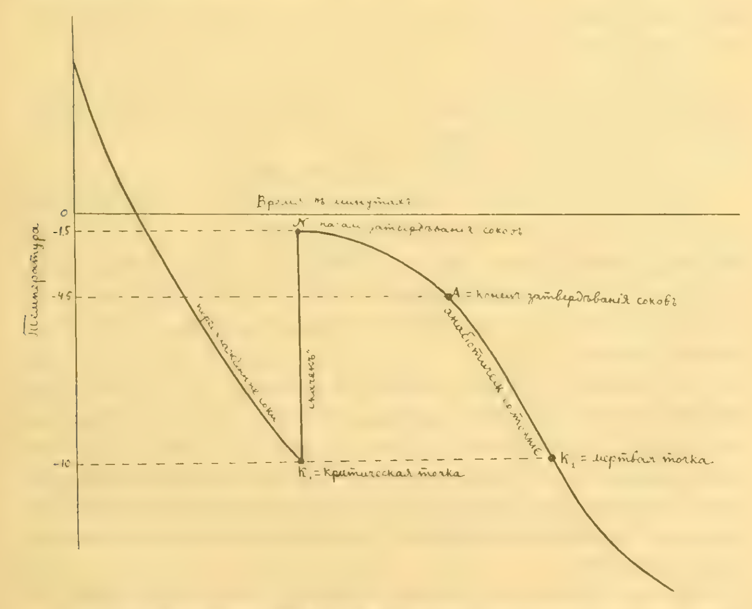
(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Novembre. T. XVII, № 4.)

Итогъ моихъ изслѣдованій объ анабіозѣ насѣкомыхъ и планъ его изслѣдованія у теплокровныхъ животныхъ.

П. Бахметьева.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 11-го сентября 1902 г.).

Въ 1897 году я началъ изслѣдованіе температуры насѣкомыхъ при помощи спеціально для этой цѣли построеннаго электрическаго термометра и нашелъ такъ называемую критическую точку K_1, значеніе которой видно изъ слѣдующаго:



Если какое нибудь насѣкомое помѣстить въ воздушную ванну, напр. при —20°, то оно будетъ охлаждаться равномѣрно до нѣкоторой точки K_1,

лежащей обыкновенно при —10°, но затѣмъ температура насѣкомаго вдругъ повысится до точки N (обыкновенно до —1,5°), послѣ чего опять будетъ медленно падать. Точку K_1 я назвалъ критической, а N началомъ затвердѣванія соковъ насѣкомаго, такъ какъ соки, выжатые изъ насѣкомаго, дѣйствительно начинаютъ затвердѣвать при $N°$. Такимъ образомъ соки насѣкомаго отъ —1,5° до K_1 переохлаждаются, послѣ чего въ нихъ появляются зародыши замерзшаго сока, которые и освобождаютъ скрытую теплоту затвердѣванія. Слѣдствіемъ этого является повышеніе температуры до $N°$, которое для краткости назовемъ «скачкомъ». Затѣмъ температура насѣкомаго, по мѣрѣ все большаго и большаго затвердѣванія соковъ, будетъ снова понижаться и сравняется наконецъ съ температурой окружающаго воздуха, т. е. будетъ —20°.

Этотъ результатъ былъ провѣренъ на нѣсколько стахъ экземпляровъ различныхъ видовъ насѣкомыхъ и въ различныхъ стадіяхъ ихъ развитія.

Въ 1898 году я открылъ мертвую точку K_2, задавшись вопросомъ: при какой низкой температурѣ умираютъ насѣкомыя отъ охлажденія?

Этотъ вопросъ можно рѣшить, если вынимать изъ помянутой холодной ванны насѣкомыхъ, достигшихъ различной температуры, и помѣщать ихъ при обыкновенной температурѣ.

Оказалось, что насѣкомое, вынутое изъ ванны передъ «скачкомъ», всегда оживало очень скоро. Насѣкомое, вынутое изъ ванны послѣ «скачка», хотя и медленно, но всетаки оживало; но оно не могло быть болѣе оживлено, когда его температура была равной K_2 или же ниже ея.

Такимъ образомъ смерть насѣкомаго не зависитъ отъ температуры, а отъ положенія этой температуры на представленной температурной кривой, какъ функціи времени, ибо хотя $K_1 = K_2$, но насѣкомое умираетъ не при K_1, а при K_2. Поэтому то точку K_2 я и назвалъ мертвой точкой.

Также и этотъ результатъ былъ провѣренъ на нѣсколько стахъ экземпляровъ насѣкомыхъ.

Въ 1899 году я изучалъ зависимость положенія критической точки (K_1) отъ скорости охлажденія насѣкомаго и нашелъ, что зависимость эта у насѣкомыхъ въ различныхъ стадіяхъ развитія различна; но она подчиняется всегда одному общему правилу: при нѣкоторой средней скорости охлажденія температура K_1 достигаетъ или максимума или минимума. Контрольные опыты съ различными другими жидкостями показали тоже самое.

Отсюда слѣдуетъ, что положеніе точки K_1 не постоянно: она можетъ лежать и выше и ниже —10°, что зависитъ отъ скорости охлажденія насѣкомаго.

Такимъ образомъ, измѣняя величину K_1, мы имѣемъ въ рукахъ средство измѣнять и равную ей по величинѣ мертвую точку (K_2).

Въ 1900 и 1901 году я опредѣлялъ температуру, при которой затвердѣваютъ всѣ соки въ насѣкомомъ.

Калориметрическія измѣренія показали, что соки насѣкомыхъ не имѣютъ опредѣленной точки затвердѣванія, но начинаютъ затвердѣвать въ среднемъ при —1,1° (разумѣется послѣ «скачка»), причемъ всякой температурѣ соотвѣтствуетъ и опредѣленное количество затвердѣвшаго сока независимо отъ времени, въ теченіи котораго насѣкомое подвергалось дѣйствію этой температуры.

При	—1,5°	ихъ затвердѣваетъ	31 %,	
»	—2,0	» »	73	»
»	—3,0	» »	88	»
»	—4,0	» »	97	»
»	—4,5	» »	100	»

Отсюда видно, что при —4,5° всѣ соки въ насѣкомомъ находятся въ твердомъ видѣ.

Отсюда былъ только одинъ шагъ до установки анабіотическаго состоянія у насѣкомыхъ.

Въ самомъ дѣлѣ, если при —4,5° $= A$ всѣ соки затвердѣли, то циркуляція крови становится невозможной, а дыханіе безполезнымъ и такимъ образомъ отсутствуетъ обмѣнъ веществъ — животное болѣе не живетъ, но оно и не умерло, такъ какъ не достигло мертвой точки K_2. Мы должны поэтому признать, что районъ кривой между A и K_2 представляетъ для насѣкомаго анабіотическое состояніе.

25 сентября 1901 года я изложилъ передъ физіологической секціей на конгрессѣ нѣмецкихъ естествоиспытателей и врачей въ Гамбургѣ мои изслѣдованія объ анабіозѣ насѣкомыхъ, а въ частномъ разговорѣ съ профессорами E. Häckel (Jena), Gaule (Zürich) и A. Lang (Zürich) я развилъ свой планъ изучить анабіотическое состояніе и у теплокровныхъ животныхъ, причемъ основывался на слѣдующихъ фактахъ:

1. У животныхъ съ перемѣнной температурой крови количество выдыхаемой угольной кислоты съ пониженіемъ температуры уменьшается, какъ это видно напримѣръ изъ опытовъ H. Schulz[1]) (лягушки), H. Vernon[2]) (лягушки) и друг., а у животныхъ съ теплой кровью количество выдыхаемой угольной кислоты увеличивается (A. Falloise[3]), у котораго приведена и литература этаго вопроса).

1) Inaug.-Diss. Bonn. 1877. 20 pag.
2) The Journal of Physiolog. XVII, p. 277. 1894.
3) Arch. de Biologie. XVII. № 4, p. 761. 1900.

2. У животныхъ теплокровныхъ, по впавшихъ въ зимнюю спячку, дыханіе съ пониженіемъ температуры замедляется и температура ихъ тѣла при этомъ дѣлается почти равной окружающему воздуху.

Это видно изъ опытовъ напримѣръ E. Delsaux[4]), который помѣщалъ летучихъ мышей, впавшихъ въ зимнюю спячку, при температурѣ 7° и нашелъ, что онѣ или совершенно не дышали или же вдыханія происходили одинъ разъ всякія 15 минутъ. Количество выдыхаемой угольной кислоты при 0° было въ $1\frac{1}{2}$ раза меньше чѣмъ при 7°. Температура летучихъ мышей была при этомъ равна окружающему воздуху. Точно также и Rina и A. Monti[5]) нашли, что у впавшихъ въ спячку сурковъ обмѣнъ веществъ сведенъ на минимумъ и поэтому и температура животнаго дѣлается при этомъ равной температурѣ окружающаго воздуха.

3. Можно вызвать искуственно зимнюю спячку и у животныхъ, которыя въ нее иначе не впадаютъ.

Такъ R. Dubois[6]) давалъ кроликамъ вдыхать смѣсь кислорода съ угольной кислотой, причемъ они у него впадали въ летаргическій сонъ; тоже явленіе онъ наблюдалъ и у сурковъ (лѣтомъ). Температура ихъ можетъ при этомъ быть безъ вреда понижена на 30°.

Такимъ образомъ, чтобы произвести опыты надъ анабіозомъ у теплокровныхъ животныхъ, нужно:

1) Сначала «превратить» такое животное въ животное съ перемѣнной температурой крови, давая ему для вдыханія смѣсь кислорода съ угольной кислотой.

2. Послѣ этаго помѣстить его въ холодную воздушную ванну, температура которой постепенно понижается при помощи особеннаго регулятора. Регуляція имѣетъ цѣлью получить ту скорость охлажденія, при которой достигается положеніе точки K_2 ниже точки A. Нужная скорость охлажденія должна быть опредѣлена раньше надъ животными даннаго вида, но изъ другихъ опытовъ. (Способъ этаго опредѣленія описанъ мною въ Арх. Біол. Наукъ. VIII, № 3, на стр. 250, 1901).

3. Затѣмъ наблюдать ходъ температуры животнаго и когда эта температура достигнетъ максимальнаго переохлажденія (K_1) крови, соотвѣтствующаго данной скорости охлажденія, и получится мгновенное повышеніе температуры животнаго до точки N, то дальнѣйшее охлажденіе производить очень медленно, чтобы не повредить сосудовъ.

---

4) Arch. de Biologie. VII. № 1, p. 205. 1887.

5) Rend. Reale Instit. Lombardo. XXXIII. Ser. 2, p. 372. 1900.

6) Compt. rend. d'Acad. des sciences. Paris. CXX, p. 458. 1895.

4. Когда температура животнаго достигнетъ точки A, немедленно нужно повысить температуру воздушной ванны до температуры A и поддерживать ее постоянной въ теченіи требуемаго числа лѣтъ.

5. Размораживаніе производить затѣмъ способами, употребляющимися напримѣръ при оживленіи «замерзшаго» человѣка.

Всѣ трое названныхъ ученыхъ согласились со мной въ принципѣ по поводу этаго плана изслѣдованія, но выразили желаніе, чтобы я произвелъ опыты сначала съ такими теплокровными животными, которыя зимой впадаютъ въ нормальную зимнюю спячку, какъ напримѣръ хомякъ, сурокъ, летучая мышь и проч., такъ какъ они приспособились уже къ такому состоянію.

Списокъ моихъ статей по вопросу о температурѣ и анабіотическомъ состояніи насѣкомыхъ и переохлажденіи жидкостей.

1. Температура насѣкомыхъ. — Научное Обозрѣніе. V, p. 1602—1611. 1898.
2. Die Temperatur der Insekten. — Krancher's Entomol. Jahrbuch. VIII, p. 121—131. 1898.
3. Ueber die Temperatur der Insekten nach den Beobachtungen in Bulgarien. — Zeitschr. für wissensch. Zoolog. LXVI, p. 521—604. 1899.
4. Собственная температура пчелъ и вообще насѣкомыхъ. — Русск. пчеловод. листокъ. XIV, № 3, p. 84—90; № 4, p. 114—119. 1899.
5. Der kritische Punkt und die normale Erstarrungs-Temperatur der Insektensäfte. — Societas entomolog. XIV, № 1, p. 1—2. 1899.
6. Анабіозъ. — Научное Обозрѣніе. № 1, p. 17—29. 1900.
7. Переохлажденіе жидкостей. — Жур. Русск. Физ.-Хим. Общ. XXXII, № 8, p. 218—241. 1900.
8. Unterkältungs-Erscheinungen bei schwimmenden Para-Nitrotoluol-Kügelchen. — Записки Императорской Акад. Наукъ. VIII, сер. по физ.-мат. отдѣлу. X, № 7, 63 pag. 1900.
9. Die Abhängigkeit des kritischen Punktes bei Insekten von deren Abkühlungs-Geschwindigkeit. — Zeitschr. für wissensch. Zoolog. LXVII, p. 529—550. 1900.
10. Върху температурата на насѣкомитѣ въ България. — Министерски Сборникъ. XVI—XII, p. 82—159. 1900.
11. Der kritische Punkt der Insekten und das Entstehen von Schmetterlings-Aberrationen. — Illustr. Zeitschr. für Entomol. V, № 6, p. 86—89; № 7, p. 101—102; № 8, p. 119—121. 1900.

12. Die Variation des kritischen Punktes bei verschiedenen Exemplaren einer und derselben Insekten-Art. — Societas entomol. XV, № 1, p. 1—2. 1900.
13. Витальный температурный минимумъ животныхъ съ перемѣнной температурой крови. — Арх. Біолог. Наукъ. VIII, № 3, p. 239—260. 1900. (Тамъ же на французскомъ языкѣ: De la température vitale minima chez les animaux dont la température du sang est variable).
14. Das vitale Temperaturminimum bei Insekten abhängig von der Zeit. — Societas entomol. XV, № 6, p. 41—43; № 7, p. 49—52. 1900.
15. Die Lage des anabiotischen Zustandes auf der Temperaturcurve der wechselwarmen Thiere. — Biolog. Centralbl. XXI, p. 672—675. 1901.
16. Ueber Anabiose. — Allg. Naturforscher-Ztg. I, № 1, p. 3—5; № 3, p. 29—30. 1901.
17. Experimentelle entomologische Studien. I. Temperaturverhältnisse bei Insekten. 170 pag. Leipzig, 1901.
18. Lähmung bei Lepidopteren infolge erhöhter Temperatur ihres Körpers. — Societas entomol. XV, № 12, p. 89—91; № 13, p. 97—101; № 14, p. 105—110. 1901.
19. Warum fliegen die Tagesschmetterlinge nur am Tage und die meisten Nachtschmetterlinge in der Nacht? — Societas entomol. XV, № 22, p. 171—172; № 23, p. 179—181. 1901.
20. Рецептъ дожить до XXI вѣка. — Журн. Естествозн. и Геогр. № 8. 1901.
21. Kalorimetrische Messungen an Schmetterlingspuppen. — Zeitschr. für wissensch. Zoolog. LXXI, (4). p. 550—624. 1902.
22. Ein neu-entdecktes Schutzmittel bei Insekten gegen Kälte. — Societas entomol. XVI, № 21, p. 161—162. 1901.
23. Biologische Analogien bei schwimmenden p-Nitrotoluol-Kügelchen. — Jena'ische Zeitschr. für Naturwissensch. (подъ печатью).
24. Изъ жизни моихъ шариковъ. — Журналъ Естествозн. и Геогр. 1902.
25. Средства защиты у насѣкомыхъ отъ холода. — Научное Обозрѣніе. IX. 1902.
26. Сѣдалище души. — Научное Обозрѣніе. IX. 1902.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ДЕКАБРЬ. Т. XVII, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Décembre. T. XVII, № 5.)

Sur le rôle de Jupiter dans la formation des radiants simples.

Par **Th. Brédikhine.**

(Présenté le 4 décembre 1902).

Dans ma Note sur le rôle de Jupiter dans la formation des radiants composés, j'ai tenté de montrer que l'origine primaire des météores doit être en majeure partie attribuée aux émissions nucléaires excitées par l'énergie solaire. Ainsi, cette action du Soleil doit être regardée comme un agent plus universel que l'attraction des grosses planètes, causes de la désagrégation des comètes.

Dans le cas des radiants composés, nous disposons d'un criterium dans l'intersection des plans des orbites météoriques.

Il nous manque dans le cas des radiants simples.

Cependant, nous pouvons dire qu'en général les courants simples, comme ils sont moins dispersés par les perturbations planétaires, doivent encore moins être attribués à l'action dissolvante des grosses planètes. C'est dans le but d'obtenir quelques données encore à l'appui de cette opinion, que nous calculerons les distances entre les orbites des courants simples et l'orbite de Jupiter, pour le rayon vecteur égal au demi-grand axe de celle-ci, c'est-à-dire pour $r = 5.2$.

On a plusieurs motifs d'admettre la périodicité de ces radiants, c'est-à-dire l'ellipticité de leurs orbites, bien que les axes de ces dernières nous soient inconnus.

Posons arbitrairement $a = 4$, vu que les résultats seront toujours meilleurs pour une ellipse de cet axe que pour une parabole, et notons que notre formule pour le calcul des distances est tout à fait suffisante, si ces distances sont relativement petites; elle n'est qu'approximative quand les distances (Δ) sont assez grandes. Du reste, ces dernières ont peu d'importance dans notre cas.

Pour convertir les orbites paraboliques en ellipses, on peut se servir du procédé indiqué dans ma Note citée; il faut, autrement dit, ajouter à la valeur $\omega = \pi - \Omega$ une correction égale à $\delta\Omega$ avec son signe correspondant. Les valeurs $\varphi = 180° - v$ se trouvent dans la même Note.

Voici le Tableau des distances Δ qui, bien-entendu, ont lieu pour l'époque actuelle. Les cas de rencontre possible entre l'orbite météorique et l'orbite de Jupiter sont marqués d'un astérisque.

№	q	i	ω	$\delta\omega$	α	β	Δ	
1	0.984	82°	179	0°	359°	28°	2.57	2.40
2	0.982	75	174	0	354	28	2.93	1.91
5	0.984	73	181	0	1	28	2.32	2.48
6	0.984	75	178	0	358	28	2.59	2.25
*7	0.951	11	21	+1	202	27	0.09	0.75
8	0.984	71	180	0	0	28	2.37	2.37
*9	0.914	4	31	+3	214	27	0.04	0.29
10	0.585	47	262	+4	86	22	3.65	3.90
11	0.984	24	178	0	358	28	1.06	0.93
12	0.885	26	217	+3	40	27	0.51	2.15
14	0.914	60	211	+3	34	27	0.55	4.34
15	0.984	91	184	0	4	28	2.16	2.86
17	0.970	47	194	0	14	27	0.86	2.58
18	0.521	26	267	+4	91	21	2.19	2.16
19	0.582	77	260	+4	84	22	5.15	5.96
20	0.970	137	193	+1	14	27	0.80	2.39
21	0.982	154	174	—1	353	28	1.32	0.82
22	0.733	86	119	—4	295	24	7.08	3.63
23	0.923	61	151	—2	329	27	4.26	0.32
24	0.142	71	315	+1	136	11	0.40	2.78
*25	0.948	36	159	—1	338	27	2.37	0.27
*28	0.940	75	205	+2	27	27	0.00	4.51
*30	0.966	174	196	+1	17	27	0.09	0.38
32	0.252	106	299	+3	122	15	5.73	3.64
33	0.871	71	220	+3	43	26	1.45	5.36
34	0.916	48	211	+3	34	27	0.47	3.61
35	0.975	72	192	+1	13	28	1.29	3.44
*36	0.875	3	219	+3	42	26	0.07	0.24
*37	0.513	178	88	+4	272	21	0.17	0.17
41	0.496	39	270	+4	94	21	3.30	3.11
42	0.893	93	216	+3	39	27	1.08	5.65
43	0.962	81	161	—1	340	27	4.08	0.63
44	0.141	50	44	—2	222	11	2.09	3.37

№	*q*	*i*	ω	δω	α	β	Δ	
47	0.504	31°	269°	+4°	93°	21°	2.64	2.69
49	0.674	52	249	+4	73	24	3.26	4.52
*50	0.944	60	206	+2	28	27	0.08	4.00
51	0.973	57	197	+1	18	27	0.68	3.24
52	0.993	67	185	0	5	28	1.90	2.70
*53	0.942	97	153	—2	331	27	4.83	0.18
56	0.895	26	217	+3	40	27	0.51	2.14
57	0.853	18	224	+3	47	26	0.58	1.56
58	0.984	33	168	0	348	28	1.85	0.78
59	0.589	20	260	+4	84	22	1.59	1.73
61	0.753	10	240	+4	64	25	0.57	0.91
62	0.681	72	247	+4	71	24	3.90	6.10
64	0.800	45	233	+4	57	25	1.99	3.94
65	0.877	17	222	+3	45	26	0.50	1.45
*66	0.931	27	212	+2	34	27	0.29	2.11
*67	0.423	3	279	+4	103	19	0.23	0.19
68	0.617	58	257	+4	81	23	4.06	4.83
*69	0.918	5	234	—3	51	27	0.18	0.44
*70	0.948	13	208	+1	29	27	0.04	0.98
*73	0.951	30	207	+2	29	27	0.09	2.21
74	0.521	44	268	+4	92	21	3.65	3.54
76	0.791	61	125	—4	301	25	5.24	2.63
77	0.605	19	258	+4	82	22	1.48	1.66
78	0.748	37	241	+4	65	25	2.05	3.30
80	0.989	38	195	0	15	28	0.72	2.24
81	0.897	44	217	+3	40	27	0.82	3.54
*83	0.957	53	205	+1	26	27	0.07	3.52
84	0.375	111	285	+4	109	18	5.82	4.25
89	0.002	69	185	0	5	28	1.93	2.74
90	0.929	132	212	+2	34	27	0.47	3.61
*91	0.897	167	218	+3	41	27	0.28	1.09
*93	0.962	125	156	—1	335	27	3.57	0.15
94	0.832	82	131	—3	308	26	6.38	2.32
95	0.881	11	221	+3	44	26	0.31	0.94
96	0.658	30	252	+4	76	23	2.12	2.66
97	0.861	36	224	+3	47	26	1.10	3.06
98	0.542	40	265	+4	89	21	3.27	3.31
99	0.063	20	331	+2	153	7	1.00	0.61
100	0.644	55	254	+4	78	23	3.74	4.69
101	0.760	64	239	+4	63	25	3.01	5.51
108	0.986	102	196	0	16	28	1.06	3.79
111	1.002	47	175	0	355	28	2.11	1.50
112	1.002	55	175	0	355	28	2.38	1.69
113	1.000	77	172	0	352	28	3.12	1.76
*115	0.598	3	259	+4	83	22	0.24	0.26

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
116	0.916	32°	215°	+3°	38°	27°	0.53	2.58
120	0.929	104	212	+3	35	27	0.70	5.12
123	0.849	59	227	+3	50	26	1.84	4.91
125	0.993	38	194	0	14	28	0.78	2.19
126	0.682	65	249	+4	73	24	3.83	5.52
127	0.920	40	214	+2	36	27	0.52	3.12
*128	0.982	18	199	+1	20	28	0.22	1.20
129	1.002	38	171	0	251	28	2.24	3.33
130	0.541	78	94	—4	270	21	5.66	5.66
131	0.856	30	226	+3	49	26	1.02	2.59
*133	0.019	14	344	+2	166	4	0.39	0.22
134	0.798	97	125	—4	301	25	6.75	3.02
135	0.643	166	106	—4	282	23	1.25	1.04
136	0.804	19	234	+4	58	25	0.92	1.71
137	0.430	38	276	+4	100	19	3.33	2.92
139	0.828	27	231	+4	55	26	1.15	2.40
143	0.557	133	264	+4	88	22	3.72	3.85
144	0.851	133	227	+3	50	26	1.56	4.00
145	1.007	59	188	0	8	28	1.54	2.72
146	0.561	82	96	—4	272	22	5.86	5.57
148	0.979	120	159	—1	338	28	3.69	0.47
149	0.634	57	105	—4	281	23	4.81	3.90
150	1.014	57	181	0	1	28	2.02	2.16
152	1.002	67	168	0	348	28	3.24	1.33
153	0.817	34	233	+4	57	26	1.51	3.02
156	1.014	66	175	0	355	28	2.68	1.89
158	0.644	59	255	+4	79	23	4.01	4.96
159	0.986	61	200	0	20	28	0.64	3.61
160	0.818	20	233	+4	57	26	0.92	1.80
161	0.467	11	95	+4	279	20	0.98	0.87
*162	0.957	42	208	+1	29	27	0.12	3.01
163	0.780	57	238	+4	62	25	2.72	4.96
164	0.887	68	222	+3	45	27	1.51	5.35
165	1.016	59	177	0	357	28	2.36	1.91
166	1.016	48	183	0	3	28	1.66	2.03
168	0.916	51	216	+2	38	27	0.77	3.96
169	0.993	82	163	0	243	28	3.94	0.99
170	0.695	60	248	+4	72	24	3.57	5.16
171	0.509	74	90	—4	266	21	5.25	5.73
172	1.005	24	192	0	12	28	0.58	1.37
173	1.016	22	177	0	357	28	1.01	0.81
174	0.991	116	162	0	342	28	3.58	0.81
*175	0.953	20	151	—1	335	27	1.42	0.09
176	0.849	60	228	+3	51	26	1.94	5.00
177	0.998	34	164	0	344	28	2.06	0.61

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
178	0.923	116°	215°	+2°	37°	27°	0.82	4.71
180	0.857	156	133	—3	310	26	2.10	0.87
183	0.532	10	267	+4	91	21	0.85	0.84
184	1.009	68	189	0	9	28	1.59	3.04
186	0.690	110	249	+4	73	24	3.99	5.88
187	0.845	123	228	+3	51	26	1.88	4.79
188	0.991	108	162	0	342	28	3.83	0.86
*189	0.968	41	205	+1	26	27	0.06	2.83
190	0.982	57	159	—1	338	28	3.56	0.46
*194	0.973	47	156	—1	335	27	3.15	0.13
195	0.900	50	220	+3	43	27	1.10	4.07
196	0.818	61	232	+4	56	26	2.33	5.20
197	0.480	82	273	+4	97	20	6.28	5.36
198	1.016	96	180	0	0	28	2.50	2.50
199	0.980	104	159	—1	338	28	4.24	0.53
201	0.832	149	130	—4	306	26	2.74	1.27
202	0.658	116	107	—4	283	23	5.41	4.19
203	0.824	18	232	+4	56	26	0.81	1.61
204	0.678	7	251	+4	75	24	0.49	0.63
205	0.800	43	235	+4	59	25	2.02	3.78
*206	0.959	53	152	—1	331	27	3.68	0.15
208	0.782	92	237	+4	61	25	3.21	7.05
209	0.336	131	290	+3	113	17	4.29	3.16
*212	0.986	26	200	+1	21	28	0.28	1.75
214	1.002	53	193	0	13	28	1.08	2.83
217	0.910	44	218	+3	41	27	0.88	3.57
219	1.005	106	168	0	348	28	3.40	1.39
220	0.993	49	197	0	17	28	0.75	2.89
221	1.002	105	166	0	346	28	3.58	1.22
*222	0.984	25	200	+1	21	28	0.27	1.68
223	0.474	14	274	+4	98	20	1.24	1.12
224	0.365	44	286	+4	110	18	3.89	2.97
225	0.243	105	301	+3	124	15	5.66	3.50
227	0.991	36	198	0	18	28	0.53	2.25
229	1.014	71	174	0	354	28	2.86	1.88
232	0.180	12	310	+3	133	13	0.94	0.61
233	0.863	112	226	+3	49	26	1.91	5.48
234	0.819	74	128	—4	304	26	5.97	2.58
235	0.561	22	264	+4	88	22	1.81	1.86
236	1.009	143	190	0	10	28	0.97	1.96
237	0.938	92	148	—2	326	27	5.27	0.64
239	0.859	111	226	+3	49	26	1.93	5.55
242	0.531	6	268	+4	92	21	0.51	0.50
243	0.910	87	218	+3	41	27	1.27	5.79
*244	0.966	96	155	—1	334	27	4.60	0.09

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
245	1.014	43°	176°	0°	356°	28°	1.57	1.46
*247	0.975	37	203	+1	24	28	0.22	2.54
249	0.695	81	249	+4	73	24	4.25	6.59
251	1.014	108	185	0	5	28	1.97	2.80
252	1.016	154	178	0	358	28	1.15	1.00
255	1.014	44	175	0	355	28	2.00	1.43
256	0.982	35	201	+1	22	28	0.31	2.34
257	0.938	40	212	+2	34	27	0·41	3.06
258	0.815	108	233	+4	57	26	2.64	6.03
260	1.000	104	165	0	345	28	3.68	1.14
*261	0.955	159	209	+1	30	27	0.10	1.58
266	0.931	125	34	+2	216	27	0.67	4.14
268	0.536	4	267	+4	91	21	0.34	0.34
270	0.480	82	13	+4	97	20	6.28	5.35
271	0.292	81	295	+3	118	16	6.34	4.00
276	0.759	107	241	+4	65	25	3.38	6.18
278	0.995	106	163	0	343	28	3.80	0.96
280	0.948	113	150	—2	328	27	4.57	0.42
281	0.857	141	133	—3	310	26	3.36	1.34
284	0.995	35	197	0	17	28	0.57	2.16
285	0.237	7	302	+3	125	15	0.60	0.41
287	1.012	109	185	0	5	28	1.95	2.78
*288	0.793	179	256	—4	72	25	0.07	0.09
291	0.826	54	129	—4	305	26	4.65	2.08
292	0.741	38	117	—4	293	24	3.39	2.24
295	0.989	113	198	+1	19	28	0.75	3.75
296	0.989	86	162	0	342	28	4.05	0.90
298	0.865	108	135	—3	312	26	5.68	1.88
299	0.887	165	139	—3	316	27	1.28	0.39
300	0.826	157	129	—3	306	26	2.04	0.96
301	0.474	113	87	—4	263	20	1.41	5.50
302	0.703	111	113	—4	289	24	5.85	3.82
303	0.989	74	198	0	18	28	0.87	3.87
304	0.077	10	148	+2	330	8	0.56	0.34
305	1.009	131	189	0	9	28	1.29	2.43
306	0.939	112	149	—2	327	27	4.68	0.50
307	0.671	101	109	—4	285	24	6.38	4.38
308	1.014	54	182	0	2	28	1.88	2.15
309	0.604	60	259	+4	83	22	4.34	4.94
310	0.867	77	225	+3	48	26	1.93	5.93
*314	0.957	45	208	+1	29	27	0.13	3.21
315	0.173	57	311	+2	133	12	4.06	2.58
317	0.925	114	145	—2	323	27	4.82	0.83
320	1.012	105	175	0	355	28	2.84	2.00
321	0.780	168	257	—4	73	25	0.81	1.08

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
322	0.859	164°	46°	+3°	229°	26°	0.56	1.40
*324	0.957	112	152	—2	230	27	4.49	0.25
328	0.893	93	220	+3	43	27	1.45	5.96
*330	0.959	45	207	+1	28	27	0.06	3.16
331	1.009	123	172	0	352	28	2.65	1.51
334	0.498	127	271	+4	95	21	4.41	4.06
335	0.400	137	282	+4	106	18	3.81	3.08
337	1.017	98	176	0	356	28	2.84	2.14
338	1.014	160	178	0	358	28	0.89	0.78
344	0.632	120	104	—4	280	23	5.00	4.11
345	0.738	7	243	+4	67	24	0.43	0.64
*347	0.970	71	204	+1	25	27	0.17	4.25
348	0.274	41	297	+3	120	15	3.50	2.48
349	0.759	76	240	+4	64	25	3.36	6.40
350	0.128	79	318	+2	140	11	4.38	2.55
*351	0.968	116	156	—1	335	27	3.99	0.16
*352	0.970	114	156	—1	335	27	4.06	0.17
*353	0.951	115	151	—1	330	27	4.36	0.25
*354	0.962	117	154	—1	333	27	4.07	0.00
355	0.938	112	148	—2	326	27	4.73	0.59
357	0.953	104	209	+2	31	27	0.35	4.83
*359	0.968	115	155	—1	334	27	4.09	0.10
*360	0.970	111	156	—1	335	27	4.18	0.17
367	0.787	108	124	—1	303	25	6.00	2.72
376	0.995	127	195	0	15	28	0.94	2.95
382	1.002	70	191	0	11	28	1.44	3.24
383	0.849	86	227	+3	50	26	2.16	6.37
385	0.843	136	228	+3	51	26	1.54	3.78
389	0.861	73	135	—3	312	26	5.73	1.90
391	0.359	29	287	+3	110	18	2.60	2.03
392	0.873	95	223	+3	46	26	1.80	6.10
393	0.762	144	240	+4	64	25	1.96	3.21
398	0.543	26	266	+4	82	21	2.03	2.28
401	0.904	120	218	+3	41	27	1.10	4.68
*404	0.951	39	209	+2	31	27	0.23	2.89
405	0.614	6	258	+4	82	22	0.47	0.53
406	0.537	47	267	+4	91	21	3.85	3.78
*407	0.964	41	205	+1	26	27	0.06	2.83
408	0.658	33	253	+4	77	23	2.36	2.90
410	0.824	79	231	+4	55	26	2.55	6.38
411	0.840	126	229	+3	52	26	1.88	4.58
414	1.002	28	173	0	353	28	1.42	0.88
*415	0.962	45	206	+1	27	27	0.00	3.12
416	0.695	19	248	+4	72	24	1.27	1.71
417	0.637	55	255	+4	79	23	3.79	4.67

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
418	0.525	82°	268°	+4°	92°	21°	5.93	5.65
420	0.851	95	227	+3	50	26	2.15	6.34
421	0.867	158	224	+3	47	26	0.70	1.90
422	1.012	112	180	0	0	28	2.32	2.32
426	1.009	45	177	0	357	28	1.93	1.57
427	0.968	66	164	—1	343	27	3.51	0.83
430	0.192	51	308	+3	131	13	3.84	2.44
433	0.893	113	140	—3	317	27	5.19	1.33
434	0.991	90	169	0	349	28	3.48	1.54
435	6.989	47	197	0	17	28	0.73	2.79
437	6.984	68	200	+1	21	28	0.59	3.94
438	0.458	21	275	+4	99	20	1.86	1.65
439	0.993	69	196	0	16	28	1.01	3.60
441	0.773	124	238	+4	62	25	2.69	4.88
*443	0.944	120	210	+2	32	27	0.14	4.23
*444	0.962	143	206	+2	28	27	0.85	2.65
446	1.007	168	173	0	353	28	0.62	0.39
448	0.895	130	141	—3	318	27	4.04	1.04
450	0.714	37	246	+4	70	24	2.31	3.29
451	0.798	59	235	+4	59	25	2.58	5.08
*452	0.973	67	203	+1	24	27	0.25	4.04
453	0.768	38	298	+4	122	25	3.36	1.77
454	0.682	80	250	+4	74	24	4.32	6.49
455	0.129	52	318	+2	140	11	3.37	2.04
457	0.494	101	271	+4	95	20	6.07	5.42
458	0.454	127	276	+4	100	20	4.55	3.87
460	0.861	71	135	—3	312	26	5.06	1.88
461	0.993	44	196	0	16	28	0.75	2.59
462	0.824	43	231	+3	54	26	1.69	3.74
464	0.719	78	245	+4	69	24	3.87	6.52
470	0.900	35	219	+3	42	27	0.77	2.90
*471	0.973	56	202	+2	24	27	0.23	3.57
474	0.658	47	252	+4	76	23	3.19	4.08
*475	0.875	66	203	+3	26	26	0.00	4.06
476	0.906	84	217	+3	40	27	1.17	5.69
*477	0.967	108	156	—1	335	27	4.28	0.17
478	0.540	114	94	—4	270	21	5.08	5.08
479	1.002	53	189	0	9	28	1.37	2.58
*481	0.966	56	204	+1	25	27	0.15	3.62
482	0.893	68	140	—3	317	27	5.25	1.34
484	0.993	28	167	0	347	28	1.62	0.63
486	0.902	41	218	+3	41	27	0.83	3.34
487	0.484	66	274	+4	90	20	5.13	5.13
488	0.647	116	254	+4	78	23	4.19	5.35
489	1.000	93	189	0	9	28	1.71	3.30

№	q	i	ω	$\delta\omega$	λ	β	Δ	
*490	0.970	20°	202°	+1°	23°	27°	0.12	1.37
492	0.218	7	125	+3	308	14	0.58	0.39
493	0.733	94	243	+4	67	24	3.80	7.08
494	0.998	108	191	0	11	28	1.46	3.28
497	0.995	79	168	0	348	28	3.48	1.42
498	0.923	128	146	—2	324	27	3.95	0.64
499	0.975	107	200	+1	21	28	0.61	4.08
501	0.970	58	158	—1	337	27	3.61	0.31
502	0.906	74	217	+3	40	27	1.13	5.37
507	0.838	116	132	—4	308	26	5.32	2.09
510	0.849	23	227	+3	50	26	0.83	2.01
512	0.667	33	251	+4	75	24	2.25	2.91
513	0.805	75	233	+4	57	26	2.68	6.22
514	0.707	107	238	+4	62	24	3.22	6.15
515	0.473	167	274	—4	90	20	1.10	1.10
*517	0.931	174	328	—2	146	27	0.48	0.07
*518	0.953	65	207	+2	29	27	0.16	4.30
519	0.920	97	129	+2	311	27	6.30	1.97
521	0.705	91	240	+4	64	24	3.56	7.19
522	0.357	7	107	+3	290	18	0.64	0.50
523	0.843	118	227	+3	50	26	1.90	5.12
524	0.489	160	92	+4	276	20	1.75	1.62
525	0.743	164	241	+4	65	24	0.94	1.45
526	0.879	148	241	—3	58	26	1.48	2.85
528	1.002	95	174	0	354	28	3.03	1.98
*530	0.129	2	318	+3	141	10	0.14	0.09
534	0.388	169	111	+4	295	18	0.99	0.73
*538	0.991	169	346	0	166	28	0.67	0.24
540	0.482	175	88	—4	264	20	0.41	0.44
541	0.468	115	86	—4	262	20	4.66	5.40
543	0.401	24	282	+4	106	18	2.16	1.78
*544	0.044	3	156	+2	338	6	0.13	0.08
546	0.476	152	273	+4	97	20	2.45	2.23
547	0.551	156	85	+4	269	21	2.00	2.03
550	0.998	162	171	0	351	28	0.97	0.52
551	0.332	72	290	+3	113	17	6.11	4.13
555	0.995	101	191	0	11	28	1.51	3.40
558	0.389	125	283	+4	107	18	4.80	3.74
559	1.002	125	176	0	356	28	2.32	1.76
560	0.995	83	169	0	349	28	3.44	1.52
562	0.062	22	331	+2	153	7	1.10	0.67
564	0.546	77	265	+4	89	21	5.56	5.69
565	0.414	121	280	+4	104	19	5.09	4.06
566	0.968	69	158	—1	337	27	4.04	0.34
*572	0.946	177	207	+2	29	27	0.01	0.23

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
573	1.000	147°	184°	0°	4°	28°	1.16	1.52
*575	0.757	132	148	+4	332	25	3.25	0.20
579	1.000	99	185	0	5	28	2.05	2.91
580	0.991	51	192	0	12	28	1.12	2.69
581	0.840	50	227	+3	50	26	1.64	4.24
582	0.535	19	266	+4	90	21	1.60	1.60
583	0.474	28	273	+4	97	20	2.45	2.23
584	0.489	58	271	+4	95	20	4.80	4.42
585	0.253	57	300	+3	123	15	4.63	3.06
586	0.012	95	347	+1	168	3	1.35	0.81
587	0.537	89	266	+4	90	21	5.89	5.89
588	0.977	148	198	+1	19	28	0.43	2.06
591	1.000	97	175	0	355	28	2.93	2.06
*592	0.953	177	155	—1	334	27	0.22	0.01
594	0.853	111	135	—3	312	26	5.50	1.85
595	0.931	144	149	—2	327	27	2.74	0.32
597	0.275	9	297	+3	120	16	0.79	0.56
*600	0.951	160	206	+2	28	27	0.03	1.47
601	0.923	127	148	—2	326	27	3.92	0.51
605	0.975	77	198	+1	19	28	0.79	4.02
*607	0.991	172	191	0	11	28	0.27	0.57
609	0.991	97	191	0	11	28	1.52	3.44
610	0.998	86	184	0	4	28	2.16	2.86
611	0.895	42	142	—3	319	27	3.41	0.85
612	0.863	50	223	+3	46	26	1.37	4.13
613	0.970	80	160	—1	339	27	4.15	0.54
614	0.995	154	173	0	353	28	1.32	0.82
615	1.000	86	179	0	359	28	2.60	2.42
*616	0.940	73	152	—2	330	27	4.67	0.26
618	0.986	48	193	0	13	28	1.01	2.62
622	0.501	107	270	+4	94	21	5.68	5.21
*625	0.942	38	208	+2	30	27	0.17	2.79
626	0.282	11	296	+3	119	16	0.83	0.70
627	0.200	9	127	+3	310	13	0.73	0.49
*629	0.003	38	174	0	354	5	0.61	0.05
633	0.426	68	279	+3	102	19	5.74	4.61
634	0.497	84	270	+4	94	21	6.11	5.53
637	0.045	92	336	+2	158	7	2.61	1.36
639	0.530	176	87	+4	271	21	0.34	0.34
640	0.802	121	233	+4	57	25	2.43	5.05
*643	0.394	0	282	+4	106	18	0.00	0.00
645	0.191	69	308	+3	131	13	4.84	2.98
646	0.689	143	248	+4	72	24	2.39	3.28
*648	0.935	162	209	+2	31	27	0.11	1.37
649	0.592	45	259	+4	83	22	3.40	3.82

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
651	0.998	72°	183°	0°	3°	28°	2.14	2.64
652	0.583	54	260	+4	84	22	4.03	4.49
653	0.305	5	273	+3	96	16	0.45	0.42
654	0.115	12	320	+2	142	10	0.81	0.51
655	0.128	41	318	+2	140	11	2.75	1.68
656	0.527	76	267	+4	91	21	5.65	5.52
657	0 567	81	262	+4	86	22	5.41	5.96
659	0.910	115	214	+3	37	27	0.82	4.76
660	0.789	137	235	+4	59	25	2.02	3.78
*661	0.944	179	27	+2	209	27	0.00	0.08
662	0.914	112	197	+3	20	27	0 59	3.78
663	0.995	137	185	0	5	28	1.40	1.97
666	0.667	41	250	+4	74	24	2.70	3.60
667	0.474	5	273	+4	97	20	0.44	0.41
668	0.396	34	282	+4	106	18	3.04	2.48
669	0.426	46	278	+4	102	19	4.03	3.39
671	0.065	38	330	+2	152	8	1.91	1.10
672	0.718	94	244	+4	68	24	3.88	7.05
673	0.658	100	251	+4	75	23	4.47	6.49
676	0.912	132	214	+3	37	27	0.67	3.72
*677	0.942	179	207	+2	29	27	0.00	0.10
678	0.957	89	203	+1	24	27	0.27	4.48
679	0.995	124	179	0	359	28	2.14	2.00
*681	0.959	130	158	—2	336	27	3.26	0.21
682	0.363	86	74	—3	251	18	4.62	7.08
683	0.995	68	178	0	358	28	2.48	2.16
684	0.853	53	224	+3	41	26	1.08	4.17
685	0.537	151	85	+4	269	21	2.40	2.44
687	0.973	171	243	—1	62	27	0.47	0.82
688	0.995	117	181	0	1	28	2.15	2.31
689	0.979	133	165	—1	344	28	2.74	0.79
690	0.918	146	148	—2	326	27	2.63	0.36
*694	0.944	37	206	+2	28	27	0.10	2.65
695	0.242	5	121	+3	304	15	0.43	0.30
700	0.861	140	43	+3	226	26	1.15	3.36
704	0.851	131	225	+3	48	26	1.49	4.10
*705	0.959	145	339	—1	158	27	2.31	0.26
706	0.133	105	137	+2	319	11	4.36	2.59
708	0.221	21	124	+3	307	14	1.74	1.18
711	0.416	105	279	+4	103	19	6.25	4.80
*715	0.721	2	243	+4	67	24	0.12	0.18
719	0.826	127	229	+3	52	26	1.85	4.51
720	0.993	141	85	0	5	28	1.29	1.81
721	0.303	17	113	+3	296	16	1.51	1.14
725	0.993	67	178	0	358	28	2.47	2.14

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
*727	0.719	179°	243°	+4°	67°	24°	0.10	0.10
728	0.916	133	212	+3	35	27	0.53	3.57
729	0.798	62	233	+4	57	25	2.51	5.28
730	0.356	6	287	+3	110	18	0.54	0.43
731	0.367	8	285	+4	109	18	0.73	0.58
732	0.766	18	118	+4	302	25	1.61	0.88
733	0.111	20	321	+2	143	10	1.32	0.81
*735	0.640	3	73	+4	257	23	0.22	0.27
736	0.495	5	270	+4	94	21	0.44	0.41
*737	0.324	4	290	+3	113	17	0.36	0.28
738	0.156	36	313	+3	136	12	2.12	1.64
*739	0.931	138	208	+2	30	27	0.18	3.06
740	0.655	27	251	+4	75	23	1.89	2.40
742	0.232	26	122	+3	305	14	2.18	1.51
*743	0.224	175	303	+3	126	14	0.42	0.29
744	0.731	14	242	+4	66	24	0.85	1.27
745	0.578	50	260	+4	84	22	3.78	4.18
747	0.757	29	238	+4	62	25	1.54	2.60
751	0.759	80	238	+4	62	25	3.24	6.65
752	0.456	174	275	+4	99	20	0.54	0.48
*755	0.697	4	66	+4	250	24	0.26	0.36
758	0.847	25	224	+3	47	26	0.79	2.15
760	0.251	24	300	+3	123	15	2.05	1.42
763	0.664	140	250	+4	74	23	2.69	3.53
764	0.785	176	54	+3	237	25	1.96	0.36
765	0.885	90	218	+3	41	27	1.27	5.82
*766	0.532	3	266	+4	90	21	0.25	0.25
769	0.583	58	260	+4	84	22	4.28	4.78
770	0.340	108	288	+3	111	17	6.08	4.28
771	0.679	110	248	+4	72	24	3.92	5.90
*779	0.032	5	339	+2	161	5	0.18	0.11
783	0.989	79	180	0	0	28	2.47	2.47
784	0.336	11	289	+3	112	17	0.99	0.77
786	0.596	135	258	+4	82	22	3.37	3.84
790	0.906	80	213	+3	36	27	0.80	5.31
791	0.432	122	83	+4	267	19	4.55	4.78
792	0.962	83	161	—1	340	27	4.11	0.63
*796	0.942	140	155	—2	333	27	2.81	0.00
*797	0.169	180	131	+3	308	12	0.00	0.00
799	0.612	52	256	+4	80	22	3.72	4.43
800	0.881	38	325	+3	148	26	2.82	0.34
802	0.270	38	297	+3	120	15	3.26	2.32
805	0.914	117	212	+3	35	27	0.65	4.55
806	0.910	76	212	+3	35	27	0.70	5.12
807	0.780	136	126	—4	302	25	3.86	2.00

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
808	0.973	86°	166°	—1°	345°	27°	3.72	1.08
*810	0.218	4	124	+3	307	14	0.34	0.23
811	0.131	143	137	+2	319	11	2.56	1.59
812	0.741	87	240	+4	64	24	3.55	7.11
815	0.893	138	216	+3	39	27	0.73	3.36
816	0.849	89	136	—3	313	26	6.18	1.90
*823	0.264	2	298	+3	121	15	0.18	0.13
*825	0.923	135	151	—2	329	27	3.29	0.26
*827	0.893	11	36	+3	219	27	0.21	0.91
828	0.358	96	74	—3	251	18	4.60	6.95
830	0.746	26	239	+4	63	25	1.42	2.34
833	0.466	8	93	+4	277	20	0.71	0.65
834	0.780	84	126	—4	302	25	6.75	2.94
835	0.249	70	300	+3	123	15	5.46	3.47
*836	0.935	75	206	+2	28	27	0.09	4.58
837	0.881	14	218	+3	41	26	0.33	1.16
839	0.839	13	225	+3	48	26	0.44	1.13
*842	0.265	2	118	+3	301	15	0.18	0.13
843	0.439	71	276	+4	100	19	5.90	4.86
844	0.800	66	232	+4	56	25	2.52	5.55
*846	0.927	64	208	+2	30	27	0.24	4.31
847	0.762	25	237	+4	61	25	1.30	2.24
848	0.953	105	159	—1	338	27	4.13	0.44
*852	0.774	3	235	+4	51	25	0.12	0.26
854	0.004	74	353	0	173	28	2.99	1.82
856	0.710	37	244	+4	60	24	1.87	3.28
*857	0.402	0	201	—4	17	18	0.00	0.00
*858	0.394	2	282	+4	106	18	0.18	0.15
859	0.265	7	118	+3	301	15	0.61	0.44
863	0.349	19	287	+3	110	17	1.71	1.37
867	0.955	68	200	+1	21	27	0.50	3.86
868	0.984	74	183	0	3	28	2.16	2.66
869	0.920	51	210	+2	32	27	0.35	3.71
871	0.843	94	136	—3	313	26	6.15	1.89
872	0.800	69	231	+4	55	25	2.50	5.73
874	0.982	84	185	+1	6	28	1.97	3.02
875	0.340	48	288	+3	111	17	4.22	3.20
878	0.391	120	282	+4	106	18	5.20	4.06
*881	0.970	171	14	+1	195	27	0.17	0.54
883	0.982	119	186	+1	7	28	1.65	2.70
884	0.993	76	167	0	347	28	3.52	1.32
885	0.596	23	258	+4	82	22	1.79	2.01
886	0.811	134	130	—3	307	26	3.97	1.72
888	0.908	84	148	—3	325	27	5.31	0.72
889	0.741	79	121	—4	297	24	6.59	3.40

№	q	i	ω	δω	α	β	Δ	
*890	0.598	1°	258°	+4°	82°	22°	0.08	0.09
892	0.968	43	189	+1	10	27	1.04	2.18
893	0.867	24	221	+3	44	26	0.66	2.03
895	0.867	160	40	+3	223	26	0.52	1.68
897	0.783	158	126	—4	302	25	1.97	1.07
898	0.710	6	244	+4	60	24	0.32	0.54
901	0.865	114	221	+3	44	26	1.48	5.13
902	0.869	132	140	—3	317	26	3.89	1.14
*903	0.927	98	152	—2	330	27	4.90	0.27
904	0.979	52	188	+1	9	28	1.35	2.55
905	0.463	8	273	+4	97	20	0.71	0.65
908	0.286	55	285	+3	118	16	4.67	3.23
909	0.716	93	243	+4	67	24	3.80	7.15
*910	0.948	121	202	+2	24	27	0.23	3.71
911	0.255	38	299	+3	122	15	3.22	2.24
912	0.530	154	266	+4	90	21	2.18	2.18
913	0.979	73	172	—1	351	28	3.14	1.64
914	0.982	37	185	+1	6	28	1.18	1.77
915	0.735	23	240	+4	64	24	1.32	2.08
916	0.493	14	276	+4	94	20	1.22	1.16
917	0.319	59	290	+3	113	17	5.08	3.65
918	0.355	148	286	+3	109	18	2.86	2.25

Des 550 orbites contenues dans le Tableau, 280 sont extérieures, et 270 intérieures, dont 152 à mouvement direct et 118 à mouvement rétrograde; parmi les extérieures — 191 sont directes, et 89 rétrogrades; en tout, 343 directes, et 207 rétrogrades.

Parmi les orbites extérieures, 26 sont capables de rencontrer la sphère d'activité de Jupiter, car elles ont $\Delta < 0.3$, ce qui dépend ici presque exclusivement de la petitesse d'inclinaison i.

Quant aux orbites intérieures, 71 ont la possibilité de tomber dans la sphère d'activité de Jupiter, peut être même à un degré plus élevé.

En effet, nous avons introduit dans le calcul $a = 4.0$; mais le passage près de l'orbite de la planète peut s'effectuer pour plusieures orbites dont a est d'autre valeur, pourvu qu'il y soit satisfaite la condition connue par rapport à Jupiter, c'est-à-dire

$$q\,(1+e) = a(1-e^2) = 1.677.$$

D'après cette condition, l'on a

$q = 0.90$	0.95	0.97	0.99	1.01
$a = 6.60$	4.05	3.58	3.23	2.97
$e = 0.86$	0.77	0.73	0.69	0.66

Supposons la condition vérifiée pour une grande partie des orbites intérieures, p. ex., pour leur moitié entière. Dans ce cas, 135 orbites intérieures et 254 extérieures, en tout 389 orbites, n'approchent pas l'orbite de Jupiter.

Finalement, le membre seul des 254 orbites extérieures qui ne peuvent, en aucun cas, se rapprocher d'une grosse planète, c'est-à-dire 254 cas de désagrégation indépendante des planètes nous autorisent déjà à insister sur la conclusion suivante, énoncée par nous maintes fois déjà.

La désagrégation d'une comète en étoiles filantes (en météores) peut être produite: 1) par l'attraction ordinaire du Soleil, 2) par l'attraction des grosses planètes, et 3) par les émissions nucléaires occasionnées dans la comète par son approche du Soleil.

Ce dernier agent, à une certaine distance du Soleil, est plus fréquent que le second, plus universel dans le monde cométaire. Le second se manifeste seulement à courtes distances des grosses planètes, dans l'intérieur de leurs sphères d'activité. Les actions de ces deux agents ne s'excluent nullement. Quant au premier agent, son action se combine toujours avec celle du second, à tel point qu'il est difficile ou plutôt impossible d'évaluer quantitativement leur relation mutuelle; il est clair, en tout cas, que l'intensité de chacun d'eux doit varier avec le changement de la distance entre la comète et le Soleil.

Les agents 2 et 3 peuvent, l'un après l'autre, prendre part à la désagrégation d'une même comète. Ce doit être le cas pour la comète de Biéla.

La division du courant principal des Biélides, à partir de 1741 et autant qu'a existé le corps de la comète, s'expliquerait peut-être par les actions du Soleil et de Jupiter à différentes époques. Le premier pourrait avoir contribué à la production des émissions non loin du périhélie, où $r = 0{,}86$, et le second, — avoir effectuer la désagrégation à la distance du Soleil où $r = 5$.

Dans mes Notes sur les radiants composés[1]), je tâche de montrer que le radiant polaire, — qui n'est, en effet, qu'une aire assez vaste de radiation près du pôle de l'écliptique, — est formé par douze courants distincts individuels ou, dans le sens d'origine, par douze comètes distinctes, dont les inclinaisons i se trouvent entre 40° et 45°, les distances périhélies q, entre 0,98 et 1.01, et dont les noeuds sont répartis, quoique inégalement, dans tous les quarts du cercle de l'écliptique.

1) Bull. de l'Acad. Imp. de St.-Pétersbourg. 1900. Janvier. T. XII, № 1, pgg. 117—118, et 1902. Mars. T. XVI, № 3, pgg. 61—62.

Or, cette combinaison des q et i est, peut être, tellement exceptionnelle et extraordinaire que pour l'expliquer il faudrait recourir à quelque hypothèse supplementaire?

Pour eclairer la question, examinons, à l'aide d'un Tableau extrait du Catalogue de M. Denning (1890), dans quelle proportion les dites valeurs de q (0.98—1.01) sont liées avec toutes les valeurs possibles de i entre 0° et 180°. Il faut noter ici que souvent certains radiants qui, d'après l'ensemble de leurs éléments, appartiennent évidemment à un seul courant individuel ou à un seul faisceau individuel dans quelque radiant composé, ont été observés ou dans différentes années, ou à la même époque, mais durant quelques jours voisins, différent entre eux de quelques degrés en i et en ☊; et ce doit être parce que les orbites météoriques, à leur formation, divergent déjà de quelques degrés.

Ainsi, dans chaque groupe de pareils radiants on doit voir un radiant unique. Voici le Tableau mentionné ci-dessus.

№	q	i	№	q	i	№	q	i
1	0.984	85°	190	0.982	57°	461	0.993	44°
2	0.982	75	191	1.014	43	466	1.005	92
5	0.984	73	193	1.016	130	468	0.998	153
6	0.984	75	198	1.016	96	479	1.002	53
8	0.984	71	199	0.980	104	483	0.991	153
11	0.984	24	212	0.986	26	484	0.993	28
15	0.984	91	214	1.002	53	485	1.010	33
21	0.982	154	219	1.005	106	489	1.000	93
26	0.982	59	220	0.993	49	494	0.998	108
27	0.984	50	221	1.002	105	496	0.993	133
52	0.993	67	222	0.984	25	497	0.995	79
58	0.984	33	227	0.991	36	504	0.977	135
63	0.998	49	229	1.014	71	506	1.000	166
80	0.989	38	230	1.002	81	508	1.007	41
82	0.989	48	236	1.009	143	509	1.002	15
89	1.001	69	245	1.014	43	516	0.982	166
92	0.989	105	251	1.014	108	520	0.995	147
108	0.986	102	252	1.016	154	527	0.991	162
109	1.000	144	253	1.002	141	528	1.002	95
110	0.989	106	255	1.014	44	537	1.002	122
111	1.002	47	256	0.982	35	538	0.991	160
112	1.002	55	260	1.010	104	550	0.998	162
113	1.000	77	267	1.014	169	555	0.995	101
114	1.007	10	278	0.995	106	559	1.002	125
117	1.005	47	279	1.002	141	560	0.995	83
118	0.993	21	282	1.014	40	573	1.000	147

№	q	i	№	q	i	№	q	i
121	0.993	109°	283	1.014	40°	579	1.000	99°
122	1.007	16	284	0.995	35	580	0.991	51
124	1.002	46	287	1.012	109	589	0.991	146
125	0.993	38	289	1.007	171	591	1.000	97
128	0.982	18	295	0.989	113	596	1.005	15
129	1.002	38	296	0.989	86	607	0.991	170
138	1.007	45	303	0.989	74	609	0.991	97
140	1.009	44	331	1.009	123	610	0.998	86
141	0.989	44	337	1.012	98	614	0.995	154
142	1.009	128	338	1.014	160	615	1.000	86
145	1.007	59	358	0.984	33	617	0.993	45
147	1.012	44	376	0.995	127	618	0.986	48
150	1.014	57	382	1.002	70	630	0.995	43
152	1.002	67	413	1.007	136	641	0.989	162
155	1.016	42	414	1.002	28	642	0.991	100
156	1.014	66	422	1.012	112	651	0.998	72
157	0.982	170	425	1.002	40	663	0.995	137
159	0.985	61	426	1.009	45	664	0.998	100
165	1.016	59	434	0.991	90	679	0.995	124
166	1.019	48	435	0.989	45	683	0.995	68
169	0.993	82	439	0.993	69	720	0.993	141
172	1.005	24	442	1.012	90	725	0.993	67
173	1.016	22	445	1.005	132	783	0.989	79
174	0.991	116	446	1.007	168	845	0.982	90
177	0.998	34	447	0.977	156	868	0.984	74
184	1.009	68	449	0.979	40	874	0.982	84
185	1.012	129	459	0.984	131	883	0.982	119
188	0.991	108	686	0.991	163	884	0.993	76
437	0.984	68	688	0.995	117	914	0.982	37

Le tableau contient 165 orbites; mais, conformément à la remarque ci-dessus, on y doit réunir en un seul radiant chacun des groupes suivants mis en paranthèses: (2, 5, 6, 8); (92, 110, 121); (111, 117, 124); (138, 140, 141); (199, 219, 221); (260, 278); (253, 279); (155, 166); (245, 255, 282, 283); (425, 426, 435, 449, 461); (437, 439); (442, 466); (447, 468); (496, 504); (506, 516); (537, 559); (617, 618, 630); (642, 664). Il reste donc 135 courants, que nous partagerons en groupes de dix en dix degrés d'inclinaison:

i	nomb. d. cour.	i	nomb. d. cour.
0°— 10°	0	90°— 100°	11
10 — 20	5	100 — 110	10
20 — 30	8	110 — 120	5
30 — 40	11	120 — 130	6
40 — 50	12	130 — 140	6
50 — 60	10	140 — 150	7
60 — 70	9	150 — 160	5
70 — 80	10	160 — 170	9
80 — 90	8	170 — 180	3

En comptant l'angle i aigu dans le mouvement rétrograde, on obtient:

i	cour.	i	cour.
0°— 10°	3	50°— 60°	16
10 — 20	14	60 — 70	14
20 — 30	13	70 — 80	20
30 — 40	18	80 — 90	19
40 — 50	18		

Ces petits tableaux nous montrent que, vu l'abondance des courants météoriques, la disposition des orbites formant l'aire de radiation polaire apparente n'offre aucune combinaison exclusive exigeant quelque hypothèse supplémentaire spéciale.

Nous ferons simplement remarquer, en passant, que M. Denning revenait souvent à l'observation de cette radiation circompolaire, d'abord parce qu'elle est accessible à l'observateur à toutes les époques de l'année, ensuite parce que, — méconnaissant la différence des directions du mouvement vrai et du mouvement relatif, — il croyait y voir une confirmation de son idée d'un radiant individuel stationnaire, dont la durée embrasserait presque toute une année. On sait pourtant qu'un radiant pareil n'est, au fond, qu'un malentendu théorique.

Dans le résultat final de mon calcul des variations séculaires de l'orbite de la comète 1862 III et de ses orbites dérivées[1]), j'ai trouvé une faute à corriger.

Dans l'expression

$$\delta\pi = \delta\chi + 2 \sin^2 \tfrac{1}{2} i \cdot \delta\Omega,$$

on a mis $i = 113^\circ\!.6$, tandis qu'on y doit mettre l'angle aigu $180^\circ - i = 66^\circ\!.4$.

1) Bulletin de l'Acad. Imp. de St.-Pétersbourg, 1895. Octobre. T. III, № 3, pgg. 38—39, et 1896. Janvier. T. IV, № 1, pgg. 36—39.

Cette correction faite, les variations annuelles des perturbations séculaires seront: pour l'orbite de la comète,

$$\delta\Omega = +0''.7534,\quad \delta i = +0''.7062,\quad \delta\chi = -0''.986,$$
$$\delta\pi = -0''.534 \text{ et } \delta\omega = -1''.287,$$

et pour une orbite dérivée passant plus près de Jupiter que l'orbite génératrice,

$$\delta\Omega = +7''.12,\quad \delta i = +56''.03,\quad \delta\chi = -19''.47,$$
$$\delta\pi = -15''.20 \text{ et } \delta\omega = -22''.32.$$

En introduisant cette correction dans les Notes citées, je saisis l'occasion de donner au Tableau qu'on y trouve une forme plus appropriée et plus correcte.

Voici ce Tableau des éléments des Perséides Ω, q, i et ω; (C) désigne l'orbite de la comète; D — la distance de l'époque M, exprimée en degrés de la longitude du noeud.

		Ω	D	$180°-i$	ω	q
Juillet	14.7	122°	—17°	71°	155°	0.953
	26.9	124	15	67	142	.894
	30.0	128	11	56	150	.933
Août	3.4	132	7	58	155	.953
	5.6	134	5	55	158	.963
	7.9	136	2	57	156	.957
(C)	—	(137)	—	(66)	(153)	(0.963)
	9.9	138	—1	57	150	.933
M	10.5	138	0	66	148	.924
	11.4	140	+1	54	172	.995
	14.5	142	4	60	161	.972
	20.9	149	10	60	191	.991
	26.0	154	15	54	212	.924
	30.0	158	19	52	219	.888
Sept.	3.4	162	23	57	223	.866
	6.6	165	+26	58	234	0.794

Pour tracer le plan théorique du phénomène, il faudrait examiner les orbites des météores passant tout près de l'orbite même de Jupiter; mais, dans ce cas, la méthode de Gauss devient inapplicable. En effet, l'action de Jupiter est très grande: le diamètre de l'aire de radiation surpasse souvent 45°, et les éléments d'orbites sont troublés d'une manière extraordinaire. Voici, p. ex., les orbites de quelques radiants partiels d'une aire de radiation prise au hasard.

$$180^\circ - i = 20^\circ,\ 42^\circ,\ 52^\circ,\ 63^\circ,\ 71^\circ,\ 87^\circ,\ 102^\circ$$
$$\omega = 193\ \ 289\ \ 184\ \ 148\ \ 182\ \ 152\ \ 208.$$

Ces orbites ont dû passer à travers la sphère d'activité de Jupiter. Ainsi, il ne nous reste qu'à recourir à notre petit Tableau[1]), où sont donnés les passages des météores à la distance $\Delta = 0.15$ du centre de la planète:

	N	*S*	*L*	*P*
$\delta\Omega$	$+4'$	$+3'$	$-2'$	$-2'$
δi	$+3^\circ\!.0$	$-2^\circ\!.9$	$-0^\circ\!.4$	$+1^\circ\!.0$
$\delta\pi$	$+2.8$	-2.1	-0.9	$+1.7$
δq	-0.1232	$+0.1209$	-0.0648	$+0.0313$

N désigne le passage du météore par (ou près de) l'orbite de Jupiter, en avant de la planète; *S* — le passage en arrière; *L* — le passage par la ligne Soleil-Jupiter, au delà de la planète, et *P* — le passage en deça de Jupiter. Il est facile de comprendre que, pour une longue série de passages dans les positions *N* et *S*, on peut prendre la moyenne arithmétique des nombres correspondants, et l'on aura

	NS	*L*	*P*
$\delta\Omega$	$+3'\!.5$	$-\ 2'$	$-\ 2'$
δi	$+3$	-24	$+60$
$\delta\omega$	$+17$	-52	$+104$
δq	-0.001	-0.065	$+0.031$

Il ne faut pas perdre de vue que ces nombres décroissent rapidement avec l'accroissement de Δ.

Les nombres de la colonne *NS*, par leur marche et leurs signes, sont d'accord avec les éléments des Perséides après l'époque *M*, surtout par rapport à ω, ce qui est très important. La courbe de la marche de i est onduleuse, mais on doit se rappeler toujours que la répartition des radiants sur l'aire de radiation n'est jamais uniforme, hormis le temps de l'époque.

Les colonnes *L* et *P* nous montrent qu'il y a des météores qui peuvent, — avec quelques intermittences, — ou rétrograder, ou stationner, — qui sont capables, en un mot, de se placer en arrière du noeud de la comète. Ce sont les météores observés avant l'époque *M*. Leurs aires de radiation, étant toujours très vastes, sont encore moins régulières par rapport à la répartition des radiants partiels, ce qui produit des irrégularités dans les courbes de la marche des i et ω qui doivent correspondre aux centres pré-

---

1) Sur la dispersion des radiants de météores. Bull. de l'Acad. Imp. de St.-Pét. 1892. Tome VII, pg. 262.

sumés des aires en question. Les météores de la colonne L paraissent prévaloir sur ceux de la colonne P, c'est-à-dire le faisceau d'orbites, en majeure partie, rencontre le plan de l'écliptique en dehors de l'orbite de Jupiter.

L'intermittence mentionnée ci-dessus est probablement la cause de la grande différence entre les nombres extrêmes de D avant et après l'époque (17 et 26).

La dispersion des orbites météoriques produite par Jupiter est si forte que plusieurs de ces orbites en deviennent peu à peu incapables de rencontrer la Terre; car, pour une telle rencontre, celles-ci ne peuvent plus remplir certaines conditions par rapport aux ω et q.

L'affaiblissement progressif du radiant est périodiquement compensé par de nouvelles émissions à chaque retour de la comète génératrice vers le Soleil; en 1862, p. ex., on a observé une émission assez abondante, et même la formation d'une queue anomale.

On voit, d'après tout ce que nous avons dit ci-dessus, que les orbites des Perséides sont elliptiques; ajoutons encore que les temps périodiques pour la partie centrale du cône d'émission doivent embrasser 8—12 ans.

Toutefois, les grandes variations des éléments des Perséides peuvent être expliquées par les perturbations dûes à Jupiter.

Voici comment on peut se représenter le phénomène des Perséides.

A l'époque initiale, sous l'influence de l'énergie solaire, la comète 1862 III se détacha de quelque grande comète à orbite parabolique ou hyperbolique. La comète détachée, à son tour, commença à produire des météores aux orbites elliptiques, capables de passer consécutivement très près de Jupiter et d'en subir de fortes perturbations.

Jupiter, à chacun de ses retours à l'arc de son orbite (122°—165° de longitude) près duquel sont disposés les noeuds ascendants des Perséides, traverse leur courant où sa sphère d'activité rencontre à chaque pas, entre autres, des tranches caractéristiques de faisceaux d'orbites qui percent le plan de l'orbite planétaire, les unes près de la ligne de l'orbite même, les autres près de la droite Soleil-Jupiter (Voir la petite Table ci-dessus).

Les noeuds, dans les premières tranches, en deviennent poussés un peu vers l'Est, dans les secondes, vers l'Ouest.

Or, les Perséides, grâce à la variété de leurs temps périodiques, sont déjà dispersés sur toute la longueur des anneaux de leurs orbites; de plus, le temps périodique de Jupiter égale 11.86 ans, celui des Perséides qui traversent la dite sphère d'activité varie entre 10—12 ans; enfin, le temps périodique de la comète génératrice égale 124 ans.

On voit donc que dans le courant des siècles les orbites météoriques seront, en partie considérable, fortement troublées, et leurs radiants dispersés.

Les orbites du radiant de l'époque (10.5 août) qui diffèrent des autres, passent, pour sûr, en dehors de la sphère d'activité de Jupiter, car elles sont moins éloignées de l'orbite génératrice, et subissent beaucoup moins de variations.

On peut dire qu'une partie du courant des Perséides circule entre la Terre et Jupiter en laissant choir des météores sur ces deux planètes; quant à la partie du courant qui forme le radiant de l'époque (10.5 août), elle paraît appartenir exclusivement à notre planète.

La grandeur extraordinaire de l'aire de radiation est dûe, en partie, à l'action de la Terre qui change en tous sens les directions des orbites météoriques, mais sans déplacer leurs noeuds, ni déplacer le centre de l'aire de radiation.

Dans ma Note sur les propriétés des courants météoriques (Bull. de la Soc. des Naturalistes de Moscou. 1889. № 4; Ann. de l'observ. de Moscou. II-me série, vol. II), j'ai montré qu'une émission de corpuscules sortis du noyau sous forme de cône circulaire doit produire une aire de radiation oblongue, presque elliptique, et que le grand axe de cette figure sera perpendiculaire au plan de l'orbite cométaire. L'observation des Biélides (Ranyard, Perrotin, Thollon e. a.) a pleinement confirmé cette déduction.

Or, dans le cas de désagrégation produite par quelque grosse planète, la figure de l'aire peut rester la même, mais la direction de son grand axe sera en dépendance de la direction du mouvement relatif de la comète par rapport à la planète.

Il est probable qu'avec le temps la forme presque elliptique de l'aire de radiation soit défigurée par des perturbations planétaires, et, comme conséquence, on est porté à présumer que la présence de la direction indiquée de la figure pourrait témoigner de la formation relativement moderne du courant. Une réponse décisive sera donnée par des observations ultérieures.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ДЕКАБРЬ. Т. XVII, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Décembre. T. XVII, № 5.)

Дальнѣйшіе опыты оживленія сердца. Оживленіе человѣческаго сердца.

А. А. Кулябко.

Съ 1 таблицею кардіограммъ.

Изъ Физіологической лабораторіи Императорской Академіи Наукъ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 11 сентября 1902 г.).

Въ моемъ первомъ сообщеніи: «Опыты оживленія сердца», доложенномъ въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 13 февраля этого года и напечатанномъ въ «Извѣстіяхъ» Академіи (т. XVI № 3), а затѣмъ на нѣмецкомъ языкѣ въ «Archiv für die gesammte Physiologie» (Bd. XC S. 461), я изложилъ нѣсколько опытовъ, при которыхъ мнѣ удалось возстановить болѣе или менѣе правильную ритмическую дѣятельность изолированнаго теплокровнаго сердца черезъ 18, 24, а позднѣе — даже черезъ 44 часа послѣ полнаго прекращенія его пульсаціи вслѣдствіе остановки циркуляціи, между тѣмъ какъ обыкновенно принимаютъ, что ткани теплокровныхъ животныхъ вообще крайне чувствительны къ прекращенію кровообращенія и умираютъ уже втеченіе первыхъ часовъ или даже минутъ послѣ вырѣзыванія изъ тѣла или выключенія изъ круга кровеносной системы. Вскорѣ послѣ того какъ была напечатана моя работа, въ «Centralblatt für Physiologie» появилось предварительное сообщеніе Ernst'a Mangold'a: «Zur «postmortalen» Erregbarkeit quergestreifter Warmblütermuskeln»[2]), въ которомъ авторъ заявляетъ, что ему удавалось при раздраженіи сильными индукціонными ударами вызывать слабыя сокращенія скелетныхъ мышцъ различныхъ теплокровныхъ животныхъ, послѣ того какъ эти мышцы пролежали въ физіологическомъ растворѣ 24, 30 и даже 55 часовъ. Подтверждая такимъ образомъ и по отношенію къ скелетнымъ мышцамъ теплокровныхъ тоже, что установлено мною по отношенію къ сердцу, эти наблюденія совершенно сглаживаютъ то громадное различіе, какое признавалось между теплокровными и холоднокровными тканями по отношенію къ живучести ихъ и способности сохранять свою жизнеспособность.

Опыты на свѣжевырѣзанномъ теплокровномъ сердцѣ.

Продолжая свои изслѣдованія надъ сердцемъ я скоро убѣдился, что промежутокъ времени перерыва циркуляціи и полнаго прекращенія пульсаціи безъ утраты способности къ возстановленію ея можетъ быть при благопріятныхъ условіяхъ еще значительно увеличенъ по сравненію съ первоначальными моими наблюденіями. Я приведу здѣсь извлеченіе изъ протоколовъ нѣсколькихъ опытовъ, при которыхъ прекращеніе циркуляціи продолжалось по три и по четыре дня и, не смотря на то, по возобновленіи ея снова появлялась хотя и слабая, но вполнѣ явственная пульсація отдѣльныхъ участковъ сердца. Прежде всего я остановлюсь на одномъ опытѣ, въ которомъ путемъ повторнаго примѣненія искусственной циркуляціи удалось сохранить жизнеспособность изолированнаго сердца втеченіе довольно значительного времени.

I. *Опытъ 8 іюня.* Молодой кроликъ, 680 грм. вѣсомъ, убитъ кровопусканіемъ въ 4 ч. 30 м. дня. Сердце промыто отъ крови и затѣмъ полчаса спустя черезъ сосуды его пропущенъ токъ Locke'овской жидкости, нагрѣтой до 40° С. Записанъ рядъ энергическихъ сокращеній и черезъ полчаса — въ 5 ч. 30 м. дня — сердце снято съ аппарата и помѣщено въ комнатный ледникъ.

9-го іюня въ часъ дня (т. е. черезъ 20 ч. послѣ начала опыта) сердце вновь установлено въ аппаратѣ. Немедленно послѣ пропусканія жидкости появились правильныя ритмическія сокращенія, значительно болѣе слабыя, чѣмъ наканунѣ, но все же еще довольно энергичныя и распространявшіяся на всѣ отдѣлы сердца. Циркуляція поддерживалась втеченіе $^1/_2$ часа и затѣмъ сердце отнесено на ледникъ.

10-го іюня въ 12 час. дня — черезъ 44 часа послѣ начала опыта — возобновлена циркуляція. Немедленно появились сокращенія предсердій; правый желудочекъ обнаружилъ слабую и рѣдкую пульсацію лишь къ концу перваго получаса. На сердцѣ наблюдалось такимъ образомъ расхожденіе періодовъ пульсаціи предсердій и желудочковъ. Часъ спустя сокращенія сдѣлались болѣе равномѣрными и ритмъ предсердій и желудочковъ сравнялся. См. кривыя № 1, 1 bis и № 2.

12-го іюня въ $11^1/_2$ часовъ дня, т. е. къ концу 4 сутокъ послѣ начала опыта, сердце вновь укрѣплено въ аппаратѣ. Долгое время не было замѣтно ни малѣйшихъ сокращеній. Лишь послѣ получасовой циркуляціи появилась очень слабая пульсація въ мѣстѣ впаденія полыхъ венъ, замѣтная только по свѣтовому рефлексу.

14-го іюня возстановить пульсацію болѣе не удалось.

Въ этомъ опытѣ большого интереса заслуживаетъ постепенность въ наступленіи смерти различныхъ участковъ сердца. Еще Engelmann указалъ, что различные отдѣлы сердца живутъ вмѣстѣ, а умираютъ отдѣльно. Способность къ возстановленію пульсаціи въ нашемъ опытѣ прежде всего утратилъ лѣвый желудочекъ, затѣмъ правый; всего дольше способность эту сохраняли стѣнки полыхъ венъ въ мѣстѣ впаденія ихъ въ сердце. Возстановленіе пульсаціи идетъ обратнымъ путемъ: прежде всего, какъ это наблюдалось на третій день опыта, пульсировать начинаетъ стѣнка предсердія въ области впаденія полыхъ венъ, затѣмъ сердечныя ушки; пульсація праваго желудочка появилась значительно позднѣе.

II. *Опытъ 3-го іюля.* Взрослый кроликъ быстро убитъ кровопусканіемъ въ 2 часа дня. Черезъ вырѣзанное сердце пропущена подогрѣтая и насыщаемая кислородомъ жидкость Locke'a-Abderhalden'a ($CaCl_2$—0,024%, KCl —0,042%, $NaHCO_3$ —0,02%, NaCl —0.9%, декстрозы 0,1%). Сердце производитъ энергичныя и равномѣрныя сокращенія. На немъ продѣланы опыты отравленія вератриномъ, а затѣмъ мускариномъ и вератриномъ, послѣ чего сердце хорошо промыто отъ ядовъ продолжительнымъ пропусканіемъ жидкости. Около 5 часовъ дня циркуляція прекращена и сердце отнесено на ледникъ, гдѣ оно оставалось втеченіе 4 и 5 іюня.

6-го іюля около 2 часовъ дня сердце снова принесено въ лабораторію и укрѣплено въ аппаратѣ. Немедленно по возстановленіи циркуляціи появились явственныя сокращенія въ области полыхъ венъ, а затѣмъ и въ обоихъ сердечныхъ ушкахъ, причемъ удалось даже записать кривую (№ 4). Пульсація продолжалась болѣе двухъ часовъ и прекратилась вслѣдствіе случайнаго перегрѣванія жидкости. Возобновленіе пульсаціи произошло въ этомъ случаѣ черезъ трое сутокъ послѣ полнаго прекращенія ея.

Въ другомъ опытѣ, начатомъ 15 іюня, возобновленіе пульсаціи въ области впаденія полыхъ венъ наблюдалось на сердцѣ голубя, послѣ того какъ оно пролежало на ледникѣ около трехъ сутокъ. Пульсація была все время довольно слабою, но ее можно было явственно наблюдать по свѣтовому рефлексу. Она продолжалась около 3 часовъ и затѣмъ сердце отнесено на ледъ. На слѣдующій день 19 іюня сокращеній вызвать не удалось.

III. *Опытъ 1-го іюля.* Сердце молодого кролика. Для циркуляціи примѣнена жидкость двойной концентраціи, вслѣдствіе чего сердечныя сокращенія скоро прекратились. Сердце снято съ аппарата и отнесено на ледникъ, гдѣ и оставалось до 5-го іюля. По возобновленіи циркуляціи свѣжей жидкостью нормальной концентраціи (по Abdernalden'y) долгое время небыло замѣтно никакихъ сокращеній. Лишь полчаса спустя появилась пульсація, ограничивавшаяся областью впаденія полыхъ венъ. Сокращенія были на столько энергичны, что ихъ удалось даже зарегистрировать (см. кривую № 5).

Опытъ продолжался болѣе двухъ часовъ, послѣ чего сердце отнесено на ледникъ.

При возобновленіи опыта 8 іюля пульсаціи возстановить не удалось.

Такимъ образомъ въ этомъ опытѣ ритмическая дѣятельность сердечной стѣнки возстановилась спустя четверо сутокъ послѣ вырѣзыванія сердца.

IV. Въ опытѣ, начатомъ 30 іюля точно также удалось возстановить пульсацію спустя четверо сутокъ. Сердце молодого кролика вырѣзано около 2 часовъ дня. Послѣ наступленія правильной энергичной пульсаціи было испытано вліяніе дестиллированной воды, пропусканіе которой вызвало быструю остановку сердца безъ утраты возбудимости механическими и электрическими раздраженіями. Послѣ замѣны воды Locke'овской жидкостью, снова появилась пульсація сначала слабая, но потомъ постепенно усиливавшаяся. Около 4 часовъ дня сердце отнесено на ледъ. Спустя 96 часовъ, т. е. въ 4 часа дня 3-го августа, при пропусканіи жидкости Locke'а минутъ черезъ 10 появились довольно сильныя сокращенія въ области полыхъ венъ, хорошо замѣтныя, по свѣтовому рефлексу. Опытъ длился около часа. Спустя еще 2 дня пульсаціи возстановить уже не удалось.

Опыты надъ сердцами умершихъ животныхъ.

Во всѣхъ описанныхъ опытахъ сердце вырѣзывалось изъ совершенно нормальнаго здороваго животнаго, убитаго передъ самымъ началомъ опыта большею частію посредствомъ кровопусканія и лишь въ нѣкоторыхъ случаяхъ болѣе или менѣе глубоко наркотизированнаго эфиромъ. Для опыта примѣнялся органъ, находившійся до этого въ нормальныхъ условіяхъ питанія. Въ самомъ началѣ опыта сосуды сердца освобождались отъ крови промываніемъ и благодаря этому устранялась возможность закупорки сердечныхъ сосудовъ кровяными сгустками. Такимъ образомъ, хотя результаты упомянутыхъ опытовъ и свидѣтельствуютъ объ изумительной живучести теплокровнаго сердца, мало уступающаго въ этомъ отношеніи сердцу холоднокровныхъ животныхъ, однако условія опытовъ представлялись настолько искусственными, что на основаніи ихъ еще нельзя было дѣлать заключенія, что и въ естественныхъ условіяхъ смерти теплокровнаго животнаго отъ болѣзней, сердце можетъ сохранять свою жизнеспособность столь-же продолжительное время. Согласно господствующимъ взглядамъ при естественной смерти организма, при смерти, наступающей отъ различныхъ болѣзней, происходитъ постепенное истощеніе и умираніе всѣхъ тканей и органовъ, и если при этомъ умираніе нѣкоторыхъ органовъ нѣсколько запаздываетъ, то во всякомъ случаѣ можно было думать, что такое запаздываніе не можетъ быть особенно продолжительнымъ. Тѣмъ не менѣе

необычайная стойкость сердца по отношенію къ разнообразнымъ вреднымъ вліяніямъ и нѣкоторыя особыя соображенія побудили меня сдѣлать нѣсколько опытовъ оживленія сердца животныхъ не убитыхъ, а умершихъ отъ какой либо болѣзни, для чего я и воспользовался первымъ случаемъ.

V. *5-го іюня* текущаго года самка кролика, родившая и выкормившая передъ этимъ семерыхъ дѣтенышей, найдена въ клѣткѣ съ признаками тяжкой болѣзни (слабость, судороги, поносъ). Вечеромъ около 8 часовъ животное лежало на боку, но еще дышало, а въ 10 часовъ вечера оно найдено мертвымъ съ признаками начинающагося окоченѣнія. Трупъ отнесенъ на ледъ, гдѣ и оставался до слѣдующаго дня.

6-го іюня около 12 час. дня изъ совершенно окоченѣвшаго трупа вырѣзано сердце, наполненное кровяными сгустками, но безъ признаковъ окоченѣнія самой сердечной мышцы. Сердечная мышца мутна, желтоватаго цвѣта; предсердія безъ бѣловатыхъ пятенъ.

Сердце установлено въ аппаратѣ и черезъ канюлю, ввязанную въ аорту пропущена Locke'овская жидкость (концентрація по Abderhalden'у). Приблизительно минуту спустя послѣ начала пропусканія жидкости появились сильныя безпорядочныя волнообразныя сокращенія («Wühlen und Wogen») въ области полыхъ венъ и въ сосѣднихъ частяхъ предсердій, перешедшія затѣмъ мало по малу въ ритмическія сокращенія, сначала очень слабыя и неправильныя. Токъ жидкости пріостановленъ на полчаса. По возобновленіи его немедленно появились болѣе правильныя, довольно энергичныя сокращенія предсердій и желудочковъ (см. кривую № 6). При временномъ прекращеніи циркуляціи явственно наблюдалась реакція отравленія CO^2 (postive inotrope Wirkung), но безъ дикротизма. Дикротизмъ очень хорошо наблюдался только при возстановленіи циркуляціи. Опытъ продолжался до $3^1/_2$ часовъ дня, а затѣмъ сердце вмѣстѣ съ канюлей отнесено на ледникъ.

8-го іюня въ 2 часа дня (т. е. послѣ 46 часового пребыванія сердца на льду и почти 66 часовъ спустя послѣ смерти животнаго) сердце снова принесено въ лабораторію и укрѣплено въ аппаратѣ. Сердце представлялось сморщеннымъ, желудочки мутнаго бѣловато-сѣраго цвѣта, ригидны на ощупь. Послѣ нѣсколькихъ минутъ пропусканія жидкости появилась сначала слабая и неправильная, а потомъ болѣе правильная и энергичная пульсація сердечныхъ ушковъ (первоначально только праваго), распространившаяся затѣмъ и на правый желудочекъ. Пульсація лѣваго желудочка не возстановилась. Сердце работало до $4^1/_2$ часовъ дня, послѣ чего было отнесено на ледникъ. См. кривую № 7 и 8.

9-го іюня въ 1 часъ 30 мин. дня (87 часовъ послѣ смерти) сердце снова укрѣплено въ аппаратѣ. Спустя около минуты послѣ пропусканія

жидкости появились очень слабыя, замѣтныя только по свѣтовому рефлексу сокращенія въ области впаденія полыхъ венъ а немного позднѣе появились также слабыя, но явственныя сокращенія сердечныхъ ушковъ. Черезъ нѣсколько минутъ сокращенія эти на столько усилились, что удалось даже записать ихъ. Желудочки все время оставались неподвижны. Они мутны, бѣловато-сѣраго цвѣта. Сердечныя ушки также мутны по краямъ. Пропусканіе жидкости продолжалось около получаса, а затѣмъ сердце снова отнесено на ледникъ. Кривая № 9.

10-го іюня, 2 часа дня. Сердце имѣетъ совершенно безжизненный видъ. Желудочки желтовато-сѣраго цвѣта; сердечныя ушки мутны, сморщены и ригидны; стѣнки полыхъ венъ также начинаютъ утрачивать свою прозрачность. Однако послѣ $^1/_2$ часового пропусканія жидкости появились крайне слабыя едва замѣтныя по свѣтовому рефлексу ритмическія сокращенія въ области впаденія полыхъ венъ. Спустя еще около $^1/_4$ часа появились также сокращенія сердечныхъ ушковъ, на столько энергичныя, что удалось даже съ помощью очень легкаго рычажка зарегистрировать ихъ (см. кривую № 10). Пропусканіе жидкости поддерживалось до 3 ч. 30 м. и затѣмъ сердце вынесено на ледникъ.

12-го іюня попытка возстановить пульсацію этого сердца осталась безуспѣшной. Сердечная мышца мутнаго грязносѣраго цвѣта, очень дрябла. Въ полостяхъ сердца и въ крупныхъ сосудахъ его стѣнокъ промытые отъ крови фибринозные сгустки.

Такимъ образомъ въ этомъ опытѣ путемъ повторнаго примѣненія искусственной циркуляціи удалось возстановить ритмическую пульсацію нѣкоторыхъ отдѣльныхъ участковъ сердца кролика, не убитаго, а умершаго отъ болѣзни, даже спустя более 112 часовъ послѣ смерти животнаго, т. е. почти черезъ пять сутокъ!

Примѣчаніе. Произведенное 8 іюня вскрытіе трупа животнаго, отъ котораго взято: это сердце, обнаружило слѣдующее. Трупное окоченѣніе совершенно разрѣшилось. Животное посредственнаго питанія; особенно рѣзкаго исхуданія не замѣчается. Желудокъ растянутъ пищею. Въ тонкихъ кишкахъ жидкія желтоватыя массы въ небольшомъ количествѣ и газы. Кровеносные сосуды кишечной стѣнки и брыжжейки нѣсколько инъецированы. Толстая и прямая кишка переполнены полужидкими каловыми массами; окружность anus'a запачкана каломъ. Печень желтоватаго цвѣта на разрѣзѣ имѣетъ мускатный видъ. Селезенка дрябла. Почки темнокраснаго цвѣта, налиты кровью; граница между корковымъ и мозговымъ слоемъ ясна, капсула снимается безъ разрыва. Мочевой пузырь растянутъ мутной кровянистой мочей. Головной мозгъ рѣзко анэмиченъ. Мягкая мозговая оболочка дна четвертаго желудочка отечна. Мышцы, кожа и слизистыя оболочки блѣдны, анэмичны. Легкія, удаленныя вмѣстѣ съ сердцемъ, рѣзкихъ измѣненій не представляютъ. Diagnosis: Enteritis acuta, Nephritis.

Въ опытѣ 18 іюня (VI) точно также удалось вызвать — хотя и на короткій срокъ пульсацію сердца морской свинки, умершей наканунѣ отъ enterit'a.

Наконецъ въ одномъ изъ позднѣйшихъ опытовъ (VII) у кролика, погибшаго въ воскресеніе 18-го августа около 10 час. утра, сердце было вырѣзано изъ сохранявшагося на льду трупа въ четвергъ 21-го. Приблизительно черезъ минуту послѣ начала пропусканія жидкости появились сильныя «Wühlen und Wogen» въ области предсердей, а затѣмъ возстановилась довольно правильная и энергичная дѣятельность всѣхъ отдѣловъ сердца. Послѣ часового опыта сердце снова отнесено на ледникъ. Въ понедѣльникъ слѣдующей недѣли, т. е. 26 августа, по возобновленіи тока жидкости снова появились «Wuhlen und Wogen» въ области предсердей и полыхъ венъ. Возобновленіе пульсаціи появилось такимъ образомъ спустя 5 сутокъ послѣ первой пробы, а всего сердце сохраняло свою жизнеспособность болѣе 7 дней послѣ естественной смерти животнаго!

Эти опыты представляли чрезвычайно важное значеніе для моего изслѣдованія, такъ какъ при нихъ удалось возстановить довольно правильную и энергичную ритмическую дѣятельность сердца теплокровныхъ животныхъ не погибшихъ насильственной смертью, а умершихъ отъ случайной болѣзни, гдѣ, слѣдовательно, должно было имѣть мѣсто постепенное умираніе тканей и явленія агоніи. Мы видимъ здѣсь поразительный примѣръ живучести сердца, — поразительный даже при сравненіи съ другими подобнаго рода опытами. Сердце, оказывается, не только умираетъ медленнѣе, чѣмъ другія части организма, но оно обладаетъ способностью, несмотря на предшествовавшую болѣзнь и довольно продолжительную агонію, сохранять въ себѣ нѣкоторый запасъ энергіи. Изъ этихъ наблюденій мы можемъ заключить, что по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ смерти отъ болѣзней остановка сердечной пульсаціи происходитъ не отъ истощенія, а отъ другихъ причинъ и главнымъ образомъ отъ загроможденія сердечной мышцы продуктами обмѣна. Въ самомъ дѣлѣ въ большинствѣ описанныхъ наблюденій мы видимъ, что возстановленіе пульсаціи наступаетъ тѣмъ позднѣе, чѣмъ больше времени протекло послѣ предшествовавшей остановки. При возобновленіи тока жидкости на второй день пульсація обыкновенно появляется немедленно — большею частію уже черезъ нѣсколько секундъ; на третій же и на четвертый день приходится пропускать жидкость втеченіе получаса и болѣе, чтобы промыть сердце, удалить изъ него накопившіеся въ немъ продукты метаморфоза, и первыя слабыя ритмическія сокращенія появляются лишь спустя нѣсколько минутъ послѣ возобновленія циркуляціи. Послѣ такихъ опытовъ надъ сердцами умершихъ своею смертію животныхъ перестаетъ уже казаться совершенно несбыточной надежда возстановить пульсацію на человѣчьемъ сердцѣ и при томъ нетолько въ такихъ условіяхъ, при какихъ производили свои опыты Hédon и Gilis[3]), Régnard и

Loye[4]), Gley*), Laborde[8]) и др., не только на сердцѣ свѣжевырѣзанномъ изъ трупа только что казненнаго преступника, а также и на сердцахъ, взятыхъ изъ труповъ людей, умершихъ отъ какихъ либо болѣзней. Нельзя однако же не видѣть, что упомянутой слабой надеждѣ можно было противопоставить нѣкоторыя довольно вѣскія теоретическія возраженія, не позволявшія особенно разсчитывать на достиженіе положительныхъ результатовъ.

Переходъ къ опытамъ надъ человѣчьимъ сердцемъ. Теоретическія соображенія.

Весьма существеннымъ являлся вопросъ, насколько вообще примѣнима къ человѣческому сердцу искусственная циркуляція. Въ опытахъ Hédon'a и Gilis'a ритмическія сокращенія вызваны были впрыскиваніемъ дефибринированной артеріальной крови въ вѣнечныя артеріи сердца за часъ передъ тѣмъ казненнаго преступника. Искусственная же циркуляція солевыми растворами на человѣческомъ сердцѣ до сихъ поръ никѣмъ не примѣнялась. Предстояло рѣшить, какой составъ должна имѣть жидкость, пригодная для поддержанія дѣятельности человѣческаго сердца, и достаточна ли для него та степень насыщенія, resp., пересыщенія кислородомъ, какая можетъ быть достигнута путемъ пропусканія черезъ жидкость чистаго кислорода подъ давленіемъ 1—2 атмосферъ.

---

*) Gley[6]) производилъ наблюденія надъ сердцемъ преступника, трупъ котораго былъ доставленъ ему спустя 1 минуту 25 секундъ, а сердце было обнажено черезъ 4 мин. 30 сек. послѣ казни. По поводу этого случая Gley замѣчаетъ слѣдующее: «il n'est sans doute pas inutile de rappeler l'attention sur les conditions dans lesquelles il m'a été donné d'expérimenter. Il est clair que, si le corps d'un supplicié était remis aussi vite dans un laboratoire outillé où, par exemple, on pourrait à l'avance tout disposer pour établir une circulation artificielle, rien ne serait plus simple que d'entretenir pendant plusieurs heures les battements du coeur. Personne ne constestera l'intérêt qu'il y aurait à étudier dans ces conditions les mouvements du coeur, cher l'homme, sous les influences les plus variées que les physiologistes ont coutume de faire agir sur le coeur des animaux usuels de laboratoire» (l. c. p. 519). Нельзя конечно не согласиться съ мнѣніемъ професора Gley'я, что возможность экспериментировать надъ сердцемъ человѣка представляетъ высокій интересъ и можетъ дать цѣнный матеріалъ для выясненія такихъ особенностей дѣятельности этого органа, которыя не свойственны сердцамъ животныхъ. При томъ громадномъ удобствѣ, какое представляетъ искусственная циркуляція по способу Locke'a, вполнѣ естественнымъ было желаніе попытаться примѣнить этотъ методъ и на человѣкѣ. Я не находилъ однако возможнымъ слѣдовать въ этомъ отношеніи Laborde'y, Hédon'y и др. изслѣдователямъ, изучавшимъ дѣятельность сердца только что казненныхъ преступниковъ, но давно уже имѣлъ ввиду воспользоваться первой возможностью, чтобы испытать упомянутый методъ на сердцѣ ребенка въ одномъ изъ тѣхъ къ счастію рѣдкихъ случаевъ, когда, при невозможности естественнаго окончанія родовъ, врачамъ приходится для спасенія жизни матери прибѣгать къ обезглавленію тѣла ребенка въ утробѣ матери, къ извлеченію его по частямъ, къ прободенію черепа и т. под операціямъ. Но возможность подвергнуть наблюденію одинъ изъ подобныхъ случаевъ мнѣ до сихъ поръ ни разу не представлялась.

Что касается минеральнаго состава примѣняемой для циркуляціи жидкости, то эта сторона дѣла казалась заслуживающей особаго вниманія, такъ какъ сердце обнаруживаетъ особенную чувствительность къ присутствію тѣхъ или иныхъ минеральныхъ солей иногда даже въ минимальномъ количествѣ. Существующіе довольно подробные и тщательные анализы составныхъ частей кровяной плазмы и сыворотки еще не даютъ прямого отвѣта на интересующій насъ вопросъ. Для изготовленія жидкости, дающей такіе блестящіе результаты на кроличьемъ сердцѣ, Locke[9]) пользовался анализами крови различныхъ животныхъ, произведенными Abderhalden'омъ[10]). Изъ группы минеральныхъ солей, входящихъ въ составъ нормальной кровяной плазмы, онъ выбралъ однако лишь небольшое число такихъ, присутствіе которыхъ оказалось безусловно необходимымъ для дѣятельности сердца, а въ количественномъ отношеніи нашелъ возможнымъ допустить довольно значительныя отклоненія отъ цифръ, указанныхъ Abderhalden'омъ. Сравнивая между собою данныя анализовъ кровяной плазмы различныхъ животныхъ (по Abderhalden'у) и крови человѣка (по анализамъ A. Schmidt'a) мы можемъ видѣть, что составъ крови и кровяной плазмы различныхъ животныхъ представляетъ довольно замѣтныя различія, что кровь животныхъ, близкихъ между собою по способу питанія, имѣетъ гораздо меньше различія въ составѣ, чѣмъ у животныхъ, различающихся по роду пищи, какъ на это указываетъ Abderhalden. Но, если сравнить теперь составъ Locke'овской жидкости съ истиннымъ составомъ минеральныхъ солей кроличьей плазмы, то легко убѣдиться, что допущенное Locke'омъ отклоненіе значительно превосходитъ абсолютную величину колебаній количества отдѣльныхъ составныхъ частей въ крови различныхъ, довольно далеко стоящихъ другъ отъ друга животныхъ и тѣмъ не менѣе Locke'овскій растворъ вполнѣ пригоденъ для поддержанія дѣятельности кроличьяго сердца. Отсюда мы вправѣ заключить, что жидкость эта можетъ поддерживать болѣе и менѣе удовлетворительно дѣятельность сердца и другихъ животныхъ, отъ состава кровяной плазмы которыхъ она отличается не болѣе, чѣмъ отъ кроличьей, — другими словами, что жидкость эта является до нѣкоторой степени универсальной.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ I сопоставлены цифровыя данныя относительно содержанія главнѣйшихъ составныхъ частей кровяной сыворотки человѣка и нѣкоторыхъ домашнихъ животныхъ (по A. Schmidt'у и Abderhalden'у).

ТАБЛИЦА I*).

1000 вѣсовыхъ частей кровяной сыворотки содержатъ:

	Человѣкъ.	Свинья.	Быкъ.	Лошадь.	Овца.	Коза.	Кошка.	Собака.	Кроликъ.
Воды	915,15	917,61	913,64	902,05	917,44	907,69	926,93	923,98	925,60
Плотныхъ веществъ . .	84,85	82,39	86,36	97,95	82,56	92,31	73,07	76,02	74,40
Бѣлковъ	74,43	67,74	72,5	84,24	67,50	78,07	58,60	60,14	53,57
Сахара	1,0—1,5	1,212	1,05	1,176	1,06	1,26	1,52	1,83	1,65
Na_2O	4,290	4,251	4,312	4,434	4,303	4,326	4,439	4,263	4,442
K_2O	0,423	0,27	0,255	0,263	0,256	0,246	0,262	0,226	0,259
CaO	(0,123)	0,122	0,119	0,1113	0,117	0,121	0,110	0,113	0,116
Хлора	3,659	3,627	3,69	3,726	3,711	3,691	4,170	4,023	3,883
Фосфорн. кислоты . . .	0,238	0,197	0,244	0,240	0,232	0,237	0,236	0,242	0,242

Вычисляя на основаніи этихъ цифръ по количеству кальція и калія количество хлористыхъ солей этихъ металовъ, получаемъ слѣдующія числа (на 1000 в. ч.):

ТАБЛИЦА II.

	Человѣкъ.	Свинья.	Быкъ.	Лошадь.	Овца.	Коза.	Кошка.	Собака.	Кроликъ.	Жидкость Locke'a.
$CaCl_2$ . .	0,2457	0,292	0,236	0,221	0,2325	0,24	0,218	0,224	0,23	0,2
KCl . . .	0,45	0,428	0,404	0,417	0,405	0,39	0,415	0,3575	0,41	0,2

Такимъ образомъ разница въ содержаніи, напр., хлористаго калія въ сывороткѣ различныхъ животныхъ едва достигаетъ 0,01 доли процента, а Locke'овская жидкость, содержащая этой соли вдвое меньше, чѣмъ кроличья сыворотка (0,02 вмѣсто 0,041 %), тѣмъ не менѣе оказывается вполнѣ пригодной для поддержанія пульсаціи кроличьяго сердца втеченіе очень продолжительнаго времени. Естественно предположить, что и сердца

*) См. Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. XXV (1898), S. 106—107, и Бунге, Учебникъ физіологической химіи. Русскій перев., 1883 г., стр. 240—241.

другихъ животныхъ, нормальная сыворотка крови которыхъ по своему минеральному составу на столько же отличается отъ Locke'овской жидкости, какъ и кроличья, могутъ сохранять жизнеспособность и обнаруживать болѣе или менѣе продолжительное время правильную пульсацію при пропусканіи черезъ ихъ сосуды этой жидкости. Что это дѣйствительно такъ, въ этомъ убѣждаютъ, какъ опыты самого Locke'a, испытавшаго предварительно свою жидкость на лягушечьемъ сердце, такъ и мои опыты примѣненія ея къ поддержанію дѣятельности птичьяго сердца [11]) а также сердца собаки, свиньи, кошки и морской свинки. Правда, не во всѣхъ этихъ опытахъ удавалось получать одинаково продолжительную и равномѣрную пульсацію, но во всякомъ случаѣ сердца упомянутыхъ животныхъ продолжали сокращаться по нѣсколько часовъ подъ рядъ. Ввиду всего этого совершенно невѣроятнымъ становится предположеніе, чтобы человѣческое сердце представляло какое то исключеніе, чтобы оно требовало для поддержанія своей дѣятельности жидкости совершенно особаго состава. Впрочемъ, если бы это и было такъ, возможно было бы, идя тѣмъ же путемъ, какъ Locke, составить на основаніи существующихъ анализовъ для человѣчьяго сердца особую жидкость, болѣе близко подходящую къ минеральному составу человѣческой сыворотки*). Но, повторяю, это не представлялось необходимымъ и прежде всего надлежало испробовать обыкновенную Locke'овскую жидкость или жидкость нѣсколько большей концентраціи (по Abderhalden'у: $CaCl_2$ — 0,023 %, KCl — 0,041 %, $NaHCO_3$ — 0,02 %, NaCl — 0,9, декстроза — 0,1 %).

Большую важность представлялъ также вопросъ о кислородѣ. Извѣстно, что количество кислорода въ артеріальной крови разныхъ животныхъ различно. Артеріальная кровь собаки содержитъ 19—25 объемовъ кислорода (при 0° и 760 mm.), въ крови нѣкоторыхъ травоядныхъ содержаніе кислорода достигаетъ лишь 10—15 объемовъ на 100 частей крови. Въ связи съ этимъ должна стоять и большая или меньшая потребность въ кислородѣ тканей различныхъ животныхъ. При пропусканіи черезъ воду или слабый солевой растворъ струи чистаго кислорода, какъ это имѣетъ мѣсто въ способѣ Locke'a, количество растворяющагося въ жидкости кислорода значительно превосходитъ то, какое получается благодаря растворенію этого газа изъ воздуха подъ обычнымъ парціальнымъ давленіемъ и жидкость оказывается пересыщенной кислородомъ (сравн. между прочимъ данныя Дзержговскаго [12]). Избытокъ растворепнаго кислорода при протеканіи жидкости черезъ капилляры сердца съ большою легкостью вступаетъ въ

*) Напримѣръ, такого приблизительно состава: $CaCl_2$ — 0,025 %, KCl — 0,045 %, Na_2HPO_4 — 0,036 %, $NaHCO_3$ —0,03 —0,04 %, NaCl для полученія изотоничнаго раствора — 0,9 % и декстрозы — 0,1 %—0,15 %.

обмѣнъ съ живыми тканями. При слабой даже и въ этихъ условіяхъ растворимости кислорода нельзя конечно думать, чтобы количество его въ нашемъ солевомъ растворѣ могло равняться тому, какое доставляется живымъ тканямъ кровью. Однако же ткани кроличьяго сердца, какъ показываетъ опытъ, могутъ довольствоваться втеченіе долгаго времени и этимъ количествомъ кислорода. Если бы даже потребность въ кислородѣ тканей человѣческаго тѣла и была очень высока, то извѣстно съ другой стороны, что эта потребность мѣняется въ зависимости отъ производимой органами работы, — и можно ожидать, что даже при малой доставкѣ кислорода въ искуственныхъ условіяхъ опыта все же возможно вызвать пульсацію сердца. Относительно сердца кромѣ того извѣстно что его потребность въ кислородѣ сравнительно не очень велика. При асфиксіи сердце продолжаетъ работать довольно долгое время, когда кровь уже совершенно утрачиваетъ свой артеріальный характеръ. Сердца многихъ позвоночныхъ животныхъ (напр. рыбъ) снабжаются почти исключительно венозною кровью. Сердца зародышей млекопитающихъ животныхъ питаются смѣшанной кровью. Тѣмъ не менѣе энергія пульсаціи этихъ сердецъ мало отличается отъ сердца, питаемаго кровью артеріальной.

Является далѣе вопросъ, можно ли сопоставлять человѣчье сердце съ сердцемъ животныхъ и переносить на него то, что найдено въ опытахъ надъ сердцами кролика, собаки, кошки и др. животныхъ. Органы человѣческаго тѣла несомнѣнно представляютъ гораздо болѣе высокую степень дифференцировки, гораздо большую сложность и тонкость строенія, а потому могутъ быть гораздо болѣе чувствительными къ измѣненію окружающихъ условій; можно было предполагать, напримѣръ, что сильное охлажденіе безъ вреда переносимое сердцами животныхъ болѣе низкой организаціи, уже способно убить человѣческое сердце. Едва ли можно однако допускать, что ткани и органы человѣческаго тѣла представляютъ нѣчто совершенно особенное, исключительное. То, что удается наблюдать на сердцѣ цѣлаго ряда животныхъ, относящихся къ различнымъ классамъ и типамъ, должно по всей вѣроятности имѣть мѣсто и по отношенію къ сердцу человѣка. Различія здѣсь могутъ быть только съ количественной стороны и выражаться въ большей или меньшей интензивности явленія, въ большей или меньшей его продолжительности.

Значительное затрудненіе представлялъ также объемъ человѣческаго сердца. Здѣсь дѣло шло не только о техническихъ трудностяхъ въ смыслѣ устройства спеціальнаго аппарата для поддержанія достаточно сильной циркуляціи въ такомъ объемистомъ органѣ, какъ человѣчье сердце. Необходимо имѣть ввиду, что и на кроличьемъ сердцѣ наиболѣе живучими оказываются самыя тонкія части его: сердечная стѣнка въ области впаденія

полыхъ венъ, тонкія части стѣнокъ предсердіи и сердечныя ушки, вообще такіе участки, въ которыхъ благодаря незначительной толщинѣ возможенъ до нѣкототорой степени обмѣнъ путемъ поглощенія кислорода изъ окружающаго воздуха или жидкости и путемъ диффузіи. Въ глубокихъ же частяхъ болѣе мощной толщи ткани асфиктическій процессъ естественно долженъ идти гораздо быстрѣе и достигать болѣе значительной степени. Однако и это обстоятельство должно имѣть лишь относительное значеніе.

Можно было бы привести еще цѣлый рядъ доводовъ, говорящихъ какъ противъ возможности оживленія человѣческаго сердца, такъ и за нее. Но если всѣ эти теоретическія соображенія не давали категорическаго отвѣта для рѣшенія интересующаго насъ вопроса, то длинный рядъ опытовъ надъ сердцемъ кроликовъ и разныхъ другихъ животныхъ вселилъ въ меня не только надежду, но полную увѣренность, что и на человѣческомъ сердцѣ рано или поздно удается добиться желаемаго.

Оживленіе человѣческаго сердца.

Первые опыты однако успѣхомъ не увѣнчались. Сердце взрослаго человѣка, умершаго 19-го іюня въ 3 часа дня отъ гастро-энтерита послѣ продолжительной агоніи (во время которой неоднократно примѣнялись впрыскиванія камфоры и др. возбуждающихъ). Вскрытіе произведено 20 іюня и сердце, обложенное кусками льда, было немедленно доставлено въ лабораторію*). Пропусканіе черезъ канюлю, ввязанную въ аорту, Loke'овской жидкости (по Abderhalden'у, т. е. съ содержаніемъ $CaCl_2$ — 0,021 % и KCl — 0,042 %) втеченіе часа не вызвало ни малѣйшихъ слѣдовъ пульсаціи. Для поддержанія постояннаго тока жидкости въ этомъ опытѣ примѣненъ былъ тотъ же самый аппаратъ, которымъ я пользовался обыкновенно при опытахъ съ кроличьимъ сердцемъ. Но струя жидкости, вполнѣ достаточная для кроличьяго сердца, была слишкомъ слаба для такого объемистаго органа, какъ сердце взрослаго человѣка, такъ что къ концу опыта препаратъ почти не нагрѣлся. Это обстоятельство нужно отнести къ числу весьма неблагопріятныхъ. Кромѣ того, какъ было упомянуто, препаратъ былъ получепъ изъ трупа человѣка, умершаго послѣ продолжительной агоніи. Сердце было доставлено въ лабораторію прямо во льду, который по дорогѣ растаялъ, и препаратъ подвергался непосредственному вліянію воды. Такимъ образомъ, хотя этотъ первый опытъ и не привелъ къ поло-

*) За любезное предоставленіе въ мое распоряженіе этого препарата считаю долгомъ выразить здѣсь мою признательность многоуважаемому товарищу доктору Спиридону Семеновичу Вирсаладзе.

жительнымъ результатамъ, онъ не могъ имѣть рѣшающаго значенія и во всякомъ случаѣ не лишалъ надежды на полученіе болѣе удачныхъ результатовъ въ дальнѣйшемъ будущемъ. Одно только представлялось несомнѣннымъ, что находившійся въ моемъ распоряженіи аппаратъ по своимъ размѣрамъ совершенно непригоденъ для взрослаго человѣчьяго сердца. Приходилось поэтому или строить новый аппаратъ, или обратиться къ менѣе объемистымъ дѣтскимъ сердцамъ.

Въ началѣ августа мѣсяца этого года, благодаря любезности главнаго врача С.-Петербургскаго Воспитательнаго дома, доктора М. Д. Ванъ-Путеренъ, которому считаю долгомъ еще разъ выразить здѣсь мою глубочайшую признательность, я получилъ возможность пользоваться трупнымъ матеріаломъ дѣтской больницы при этомъ домѣ. При небольшихъ сравнительно размѣрахъ дѣтскаго сердца можно было пользоваться для установки искусственной циркуляціи обыкновеннымъ аппаратомъ. Первый опытъ надъ дѣтскимъ сердцемъ однако тоже былъ неудаченъ, несмотря на то, что препаратъ полученъ въ очень свѣжемъ видѣ *).

1 августа. Дѣвочка, умершая на 8 день послѣ рожденія отъ Erysipelas въ 4 ч. утра. Благодаря особымъ условіямъ смерти, допускавшимъ раннее вскрытіе, сердце было вырѣзано въ 11 час. дня. Препаратъ немедленно перенесенъ въ лабораторію. Въ крупныхъ сосудахъ и въ полостяхъ сердца кровяные сгустки, въ мелкихъ сосудахъ кровь еще жидка; сердечная мышца съ признаками начинающагося окоченѣнія: желудочки уже ригидны, сердечныя ушки также нѣсколько уплотнены. Пропусканіе обыкновенной Locke'овской жидкости начато ровно въ 12 часовъ, т. е. черезъ 8 часовъ послѣ смерти. Пульсація не возобновилась ни въ какой части сердца даже послѣ получасоваго пропусканія жидкости. Пропусканіе черезъ сосуды сердца струи чистаго кислорода подъ давленіемъ около 2 атмосферъ (по Magnus'у) также осталось безъ результата.

Хотя въ этомъ опытѣ сердце получено было очень скоро послѣ смерти, но раннее наступленіе окоченѣнія сердечной мышцы не позволяло надѣяться на положительный результатъ. Во всѣхъ предшествовавшихъ опытахъ надъ сердцами животныхъ появленіе ясно выраженнаго труппаго окоченѣнія сердечной мышцы всегда служило дурнымъ признакомъ, послѣ котораго обыкновенно уже не удавалось возстановить полную дѣятельность сердца. Послѣ этихъ неудачныхъ попытокъ, 3-го августа 1902 года я получилъ сердце трехмѣсячнаго ребенка (М. А—въ № 2815, род. 5 мая,

*) Такъ какъ дѣтскіе труды очень быстро подвергаются разложенію, то по отношенію къ нимъ въ больницахъ существуетъ постановленіе, по которому при наличности несомнѣнныхъ признаковъ смерти и съ особаго разрѣшенія главнаго врача, допускается вскрытіе ранѣе истеченія сутокъ, однако же не ранѣе 8 часовъ послѣ смерти.

† 2 авг.), умершаго наканунѣ въ 4 часа дня отъ Pneumonia duplex. На вскрытіи, произведенномъ 3 августа въ 11 часовъ дня найдено сильное уплотнѣніе ткани обоихъ легкихъ, скелетныя мышцы въ легкой степени окоченѣнія. Сердце совершенно мягко, кровь въ сосудахъ его еще жидка и содержитъ лишь небольшіе рыхые сгустки. Препаратъ перенесенъ въ лабораторію черезъ $^1/_2$ часа послѣ вскрытія и немедленно черезъ его сосуды обычнымъ способомъ пропущена подогрѣтая до 39° С и насыщенная кислородомъ жидкость Locke'а обычной концентраціи (т. е. $CaCl$, KCl_2, $NaHCO_3$ āā 0,02%, $NaCl$ 0,9 % и декстрозы 0,1%). Нѣкоторое время сердце оставалось совершенно неподвижнымъ. Такъ какъ въ большинствѣ прежнихъ опытовъ надъ кроличьими сердцами пульсація, если только ее вообще удавалось возстановить, появлялась обыкновенно уже спустя нѣсколько минутъ или даже секундъ, то послѣ $^1/_4$ часового наблюденія я собирался уже прекратить опытъ, думая, что и на этотъ разъ дѣло закончилось неудачей, но случайно былъ вызванъ въ сосѣднюю комнату лабораторіи. Когда, минутъ черезъ 5, я возвратился къ препарату, я замѣтилъ, что въ стѣнкахъ предсердій появились слабыя, медленныя и рѣдкія ритмическія сокращенія; предсердія какъ бы начали «дышать». Скоро сокращенія эти усилились и участились и распространились на правый желудочекъ, а затѣмъ и все сердце начало правильно и равномѣрно биться (кривая № 11). Сокращенія были записаны обыкновеннымъ способомъ и сдѣлано было нѣсколько наблюденій надъ вліяніемъ температуры притекающей жидкости, которая измѣрялась вставленнымъ въ канюлю термометромъ. Частота сокращеній по сравненію съ свѣже-вырѣзаннымъ кроличьимъ сердцемъ при одинаковыхъ условіяхъ температуры представлялась нѣсколько болѣе медленной. При температурѣ жидкости въ 39° С. серде давало около 78—80 сокращеній въ минуту (см. кривую № 12) при 40°—отъ 88 до 94 и при 41°—до 102 сокращеній въ минуту (кривыя №№ 13 и 14). При 40° пульсація была довольно равномѣрна и правильна но при 41° очень скоро появились разстройства ритма, выражавшіяся появленіемъ перебоевъ, какъ это видно на кривой № 15. Прекращеніе тока жидкости вызвало пониженіе уровня всего ряда записываемыхъ сокращеній вслѣдствіе разслабленія сердца и скоро наступила остановка сердца; при возобновленіи циркуляціи сокращенія возстановились довольно быстро (см. кривыя №№ 14 и 16). Самыя сокращенія по сравненію съ дѣятельностью кроличьяго сердца все время были не особенно сильны и быстры. Опытъ продолжался нѣсколько болѣе часа; къ концу этого времени сокращенія значительно ослабѣли и сердце приняло сильно отёчный видъ, вѣроятно, вслѣдствіе того, что давленіе жидкости было слишкомъ высоко. По прекращеніи опыта сердце было отнесено на ледъ. На слѣдующій день возобновить пульсацію однако уже не удалось.

Такимъ образомъ въ этомъ опытѣ мнѣ удалось путемъ примѣненія искусственной циркуляціи Locke'овскимъ солевымъ растворомъ возстановить правильную ритмическую дѣятельность черезъ 20 часовъ послѣ смерти на сердцѣ, вырѣзанномъ изъ трупа ребенка, умершаго отъ болѣзни, и поддерживать такую пульсацію болѣе часа. Не говоря уже о томъ, что этотъ опытъ представляетъ собою первый случай успѣшнаго примѣненія искусственной циркуляціи солевыми растворами на органѣ изъ человѣческаго тѣла, мы здѣсь имѣемъ предъ собою случай оживленія человѣческаго сердца послѣ остановки почти суточной продолжительности, вызванной смертью естественной, а не насильственной.

Оживленіе и возстановленіе пульсаціи происходитъ не всегда съ одинаковою легкостью. Здѣсь играютъ роль очень многія условія между прочимъ и родъ болѣзни. Описанія нижеслѣдующихъ опытовъ даютъ нѣкоторый матеріалъ для подобнаго рода заключенія.

Въ тотъ же день получено было еще другое сердце 6 мѣсячнаго ребенка, умершаго отъ Pneumonia и Catarrhus gastro-intestinalis. Сердце вырѣзано черезъ 21 часъ послѣ смерти. Въ скелетныхъ мышцахъ трупное окоченѣніе уже начало разрѣшаться. Сердечные желудочки сокращены и ригидны, въ предсердіяхъ и крупныхъ сосудахъ плотные кровяные сгустки. Ввиду состоянія сердечной мышцы сердце, какъ повидимому мало пригодное для опытовъ, оставлено безъ вниманія до 2 ч. 50 м., и лишь по окончаніи опыта съ предшествовавшимъ препаратомъ оно было также установлено въ аппаратѣ. Спустя минутъ 10 послѣ начала пропусканія подогрѣтой до 40° С. жидкости и на этомъ сердцѣ появились явственныя ритмическія сокращенія праваго ушка. Оживленіе остальныхъ отдѣловъ сердца не произошло даже послѣ часового опыта. Біенія праваго ушка возстановились въ этомъ сердцѣ черезъ 25 часовъ послѣ смерти.

Въ опытѣ 8 августа, гдѣ въ силу особыхъ условій возможно было получить сердце 3 мѣсячнаго ребенка, умершаго отъ Pneumonia gravis, уже спустя 9 часовъ послѣ смерти, но гдѣ, не смотря на слабо выраженное трупное окоченѣніе скелетныхъ мышцъ сердце представлялось ригиднымъ и было выполнено кровяными сгустками, крайне слабыя, замѣтныя только по свѣтовому рефлексу сокращенія стѣнки предсердій появились лишь черезъ полчаса послѣ начала пропусканія жидкости, но очень скоро ослабѣли и прекратились совершенно.

На другомъ сердцѣ, полученномъ въ тотъ же день отъ ребенка (№ 2820), умершаго отъ лѣвосторонняго выпотного плеврита, возстановить пульсацію совершенно не удалось.

10 августа въ 12 ч. 15 мин. дня вырѣзано серце ребенка (А. В—ой 2557, род. 8 апр., † 9 авг.), умершаго накапунѣ въ 7 час. утра отъ Cholera infantum. Пропусканіе жидкости начато въ 1 часъ дня, т. е. ровно черезъ 30 часовъ послѣ смерти. Черезъ $\frac{1}{2}$ часа небыло еще замѣтно ни малѣйшаго слѣда пульсаціи, только черезъ часъ послѣ начала опыта появились сначала очень слабыя, едва замѣтныя сокращенія праваго сердечнаго ушка, постепенно усилившіяся и перешедшія на оба предсердія. Пропусканіе жидкости продолжалось втеченіи 2 часовъ; сокращеній желудочковъ совершенно не наступило, предсердія же все время пульсировали. См. кривыя 17 и 18.

Въ опытѣ 13 августа было получено сердце ребенка умершаго отъ Diphtheritis et septicaemia. Сердечная мышца имѣла очень свѣжій видъ и была совершенно мягка, кровь въ полостяхъ и сосудахъ сердца жидка. Тѣмъ не менѣе искусственная циркуляція (начатая черезъ 26 часовъ послѣ смерти) осталась безсильной и даже спустя $1\frac{1}{2}$ часа не появилось ни малѣйшихъ сокращеній ни ушковъ, ни стѣнокъ предсердій.

Другое сердце ребенка (Н. Ф—въ, № 2874, род. 2. V., † 12 авг. въ 8 ч. утра), умершаго съ діагнозомъ Pneumonia, Diphtheritis oculi, Meningitis, при возобновленіи циркуляціи черезъ 28 часовъ послѣ смерти, часъ спустя обнаружило явственную пульсацію праваго ушка. Послѣ 20 минутной дѣятельности сердце снято съ аппарата и оставлено на нѣсколько часовъ (около 4) въ лабораторіи при обыкновенной температурѣ. При возобновленіи циркуляціи біенія сердечнаго ушка возстановились немедленно и продолжались болѣе часу.

23 августа вырѣзано сердце изъ трупа ребенка (А. П—ой, № 3921, род. 11 апр., † 22 августа въ 5 час. 30 мин. вечера отъ Bronchitis, Peritonitis et Meningitis). Пропусканіе жидкости начато черезъ 18 час. послѣ смерти. Менѣе чѣмъ черезъ $\frac{1}{4}$ часа появилась пульсація ушковъ и предсердій, а еще минутъ черезъ 10 присоединились и біенія праваго желудочка—сначала очень медленныя и рѣдкія, не совпадавшія съ ритмомъ предсердій, но затѣмъ участившіяся. Сердце сокращалось довольно долго (болѣе 2 часовъ), но дѣятельность его все время была не особенно правильна.

28 августа. П. И—ой, род. 28 іюня, † 28 авг. въ 2 ч. 30 м. утра отъ Pneumonia duplex et Catarrhus intestinalis. Сердце, желудочки котораго уже были ригидны, а въ полостяхъ и сосудахъ находились кровяные сгустки, установлено въ аппаратѣ черезъ 10 часовъ послѣ смерти. Черезъ $\frac{1}{2}$ часа — слабая пульсація праваго ушка, продолжавшаяся около 2 часовъ, но не распространявшаяся на другіе отдѣлы сердца и замѣтно ослабѣвшая къ концу упомянутаго промежутка времени.

Всѣ только что описанные опыты надъ дѣтскими сердцами сопоставлены мною въ нижеслѣдующей таблицѣ:

ТАБЛИЦА III.

№ опыта.	Мѣсяцъ и число.	Полъ и возрастъ ребенка.	Болѣзнь.	Черезъ сколько времени послѣ смерти начато оживленіе.	Состояніе сердечной мышцы.	Результатъ опыта.
1.	1/VIII.	Дѣвочка, 8 дн.	Erysipelas.	8 часовъ.	Начальная степень окоченения. Кровь жидкая.	Оживленіе не удалось.
2.	3/VIII.	Мальчикъ, $5^1/_2$ мѣс.	Pneumonia et cat. ventriculo-intest.	24 часа.	Легкая ригидность желудочка. Сгустки въ полостяхъ.	Пульсація праваго ушка.
3.	3/VIII.	Мальчикъ, 4 мѣс.	Pneumonia duplex et cat. intestinalis.	20 часовъ.	Окоченения нѣтъ.	Полное оживленіе.
4.	8/VIII.	Мальчикъ, 3 мѣс.	Pneumonia gravis.	9 часовъ.	Ригидность серд. жел., кров. сгустки.	Очень слабыя сокращенія предсердій.
5.	8/VIII.	Мальчикъ, 3 мѣс.	Pleuritis, Pneumonia dupl.	18 часовъ.	Слегка ригидна и наполнена кровью.	Оживленіе не удалось.
6.	10/VIII.	Дѣвочка, 4 мѣс.	Cholera inf.	30 часовъ.	Слегка уплотнена и наполнена кров. сгустками.	Пульсація ушковъ и прав. предсердія.
7.	13/VIII.	Мальчикъ, 5 мѣс.	Diphtheritis oculi et septicaemia.	26 часовъ.	Сердечная мышца мягка, кровь жидка.	Оживленіе не удалось.
8.	13/VIII.	Мальчикъ, 3 мѣс.	Diphtheritis et meningitis.	28 часовъ.	Желудочки ригидны, въ полостяхъ сгустки.	Пульсація праваго ушка.
9.	23/VIII.	Дѣвочка, 6 мѣс.	Peritohitis et meningitis.	18 часовъ.	Желудочки мягки.	Пульсація предсердій и праваго желудочка болѣе 2 часовъ.
10.	28/VIII.	Мальчикъ, 2 мѣс.	Pneumonia duplex и cat. intestinalis.	10 часовъ.	Желудочки слегка ригидны, въ полостяхъ сгустки.	Слабая пульсація праваго ушка

Изъ 10 изслѣдованныхъ сердецъ только три не дали ни малѣйшаго слѣда возстановленія дѣятельности подъ вліяніемъ циркуляціи и какъ очевидно изъ таблицы главною причиною этого во всякомъ случаѣ не былъ слишкомъ длинный промежутокъ времени между смертью и началомъ опыта. Мы видимъ, что біенія не могли быть возстановлены именно въ одномъ изъ самыхъ свѣжихъ дѣтскихъ сердецъ, какими только приходилось пользоваться (опытъ № 1), а между тѣмъ болѣе или менѣе слабыя сокращенія ушковъ получались въ другихъ опытахъ даже черезъ 30 часовъ послѣ смерти. Несомнѣнно, что громадное вліяніе на сохраненіе сердцемъ его жизнеспособности долженъ имѣть характеръ болѣзни, отъ которой произошла смерть. Затрогиваемый вопросъ заслуживаетъ, конечно, болѣе детальнаго разсмотрѣнія, къ которому мы и надѣемся приступить со временемъ.

Точно также я коснусь здѣсь только вкратцѣ другого весьма важнаго условія для возможности оживленія, значеніе котораго рѣзко бросается въ глаза, а именно окоченѣнія сердечной мышцы. Уже было упомянуто вскользь, что появленіе ясно выраженнаго окоченѣнія желудочковъ обыкновенно служитъ неблагопріятнымъ признакомъ и возстановленіе пульсаціи хотя бы только однихъ предсердій на такомъ сердцѣ рѣдко удается. Неудачу въ нѣкоторыхъ опытахъ надъ дѣтскими сердцами по крайней мѣрѣ отчасти приходится отнести именно къ слишкомъ раннему и сильно выраженному окоченѣнію. У меня однако же имѣется уже нѣкоторый матеріалъ для того, чтобы высказать предположеніе, что окоченѣніе далеко не можетъ считаться абсолютнымъ препятствіемъ для возстановленія дѣятельности ритмическихъ сокращеній теплокровнаго сердца. Въ самомъ дѣлѣ въ нѣкоторыхъ изъ описанныхъ опытовъ сердце передъ началомъ искусственной циркуляціи представляетъ значительную степень ригидности, желудочки были сокращены, сморщены и мутны и тѣмъ не менѣе на такихъ сердцахъ спустя болѣе или менѣе длинный промежутокъ времени удавалось иногда получать полное востановленіе дѣятельности всѣхъ отдѣловъ сердца. Далѣе, мы видимъ, что промываніе сердечныхъ сосудовъ Locke'овской жидкостью несомнѣнно замедляетъ или даже совершенно устраняетъ появленіе окоченѣнія. Хотя нѣкоторыми изъ физіологовъ и было высказано мнѣніе, что трупное окоченѣніе служитъ признакомъ совершенной и окончательной гибели мышечной ткани и безвозвратной утраты всѣхъ его функціональныхъ свойствъ, но едва ли въ настоящее время можно особенно настаивать на подобномъ заявленіи. Уже довольно давно Heubel [14]) описалъ цѣлый рядъ опытовъ надъ оживленіемъ лягушечьяго сердца даже послѣ наступленія разныхъ видовъ окоченѣнія. Онъ вызывалъ полное окоченѣніе путемъ погруженія сердца въ крѣпкіе солевые растворы, дѣйствіемъ ядовъ, высокой и низкой температуры и по устраненіи дѣйствующей причины при возстановленіи крово-

обращенія во всѣхъ случаяхъ наблюдалъ возобновленіе правильной ритмической пульсаціи, равно какъ и въ случаяхъ самопроизвольнаго наступленія окоченѣнія на вырѣзанномъ сердцѣ лягушки. Многочисленные и тщательно обставленные опыты Heubel'я не оставляютъ ни малѣйшаго сомнѣнія въ томъ, что довольно значительная степень развитія окоченѣнія лягушечьяго сердца не только не служитъ признакомъ окончательной гибели этого органа, но могутъ быть совершенно устранены путемъ болѣе или менѣе продолжительнаго промыванія, послѣ чего сердце начинаетъ работать, какъ нормальное. Опыты Mangold'а доказываютъ, что и окоченѣніе скелетныхъ мышцъ теплокровныхъ животныхъ можетъ быть устранено и мышца послѣ этого снова оказывается способной къ сокращенію подъ вліяніемъ электрическаго раздраженія. Многіе изъ вышеописанныхъ моихъ опытовъ свидѣтельствуютъ о томъ, что и на теплокровномъ сердцѣ окоченѣніе— по крайней мѣрѣ слабыя степени его—не должно считаться безусловнымъ препятствіемъ къ возстановленію самостоятельной пульсаціи, послѣ того какъ сердечная мышца будетъ достаточно промыта и изъ нея будутъ удалены накопившіеся въ ткани продукты.

Нѣтъ нужды доказывать какой громадный теоретическій интересъ представляютъ подобнаго рода опыты, какъ новый чрезвычайно наглядный примѣръ изумительной живучести сердца. Возможность оживленія и возстановленія самостоятельной дѣятельности сердецъ людей и животныхъ погибшихъ отъ болѣзней и при томъ даже спустя довольно продолжительное время послѣ смерти,—фактъ во всякомъ случаѣ новый и интересный; онъ можетъ служить доказательствомъ того, что по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ случаяхъ естественной смерти посмертная остановка сердечной дѣятельности обусловлена не истощеніемъ органа, а накопленіемъ въ немъ производныхъ тканевого обмѣна, быть можетъ измѣненнаго подъ вліяніемъ болѣзненнаго процесса; по удаленіи этихъ послѣднихъ путемъ промыванія сосудовъ сердечной стѣнки физіологическимъ растворомъ возстановляется на довольно продолжительное время способность сердца къ правильной ритмической дѣятельности.

Не слѣдуетъ конечно преувеличивать прямого практическаго значенія упомянутыхъ опытовъ. Было бы слишкомъ неосторожно и поспѣшно дѣлать изъ нихъ заключеніе относительно возможности оживленія труповъ. Въ подобномъ случаѣ вопросъ сводится къ оживленію не одного только сердца, но и другихъ органовъ и прежде всего къ возстановленію отправленій центральной нервной системы, относительно которой мы имѣемъ лишь очень мало точныхъ наблюденій въ этомъ направленіи, кромѣ указанія, сдѣланнаго Langendorff'омъ [15]). Этотъ авторъ, производя временную остановку кровообращенія въ головномъ мозгу, наблюдалъ очень быстрое

измѣненіе реакціи сѣраго вещества изъ слабо щелочной или нейтральной въ кислую; при возобновленіи циркуляціи сѣрое вещество мозга снова пріобрѣтало щелочную реакцію. Эти старые опыты нуждаются впрочемъ въ провѣркѣ. Во всякомъ случаѣ наши опыты, указывая на чрезвычайно значительную живучесть одного изъ органовъ тѣла, заставляютъ желать изученія ея и по отношенію къ другимъ органамъ. Въ самомъ дѣлѣ по отношенію къ сердцу, о которомъ до сихъ поръ думали, что оно можетъ выносить прекращеніе дѣятельности и остановку кровообращенія втеченіе очень короткаго промежутка времени, измѣряемаго минутами, оказывается, что оно переживаетъ такую остановку не только втеченіе часовъ, но даже впродолженіе нѣсколькихъ дней. Естественно думать, что и мѣра времени для живучести другихъ тканей и органовъ должна быть соотвѣтственно измѣнена и что, напримѣръ, для нервной ткани, о которой до сихъ поръ думали, что она не выноситъ прекращенія кровоснабженія долѣе нѣсколькихъ минутъ или даже секундъ, промежутокъ этотъ, можетъ быть, въ нѣкоторыхъ условіяхъ измѣряется если не днями, то по крайней мѣрѣ часами. Вопросъ объ оживленіи, повторяю, настоятельно нуждается въ новой разработкѣ. Но прежде чѣмъ переходить къ опытамъ оживленія цѣлыхъ труповъ, необходимо тщательно и подробно изучить условія живучести, прекращенія и возстановленія дѣятельности отдѣльныхъ тканей и органовъ тѣла. А для такого изученія въ высшей степени удобнымъ и пригоднымъ средствомъ является методъ искусственной циркуляціи при соотвѣтственныхъ измѣненіяхъ его сообразно требованіямъ каждаго отдѣльнаго случая. Вообще смерть организма далеко не представляетъ собою какого-то моментальнаго перехода отъ живого состоянія къ неживому; она оказывается явленіемъ крайне сложнымъ и процессы ее характеризующіе оказываются повидимому лишь видоизмѣненными жизненными процессами живой матеріи. Не только въ цѣломъ организмѣ, но и въ отдѣльныхъ частяхъ его процессъ смерти или умиранія происходитъ медленно и съ такою постепенностью, что едва ли возможно указать рѣзкую границу, гдѣ кончается жизнь и начинается смерть и когда уже становится совершенно невозможнымъ обратный переходъ изъ одного состоянія въ другое.

Литература.

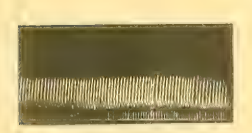
1) Кулябко, Опыты оживленія сердца. Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. Томъ XVI, № 3 (1902). Studien über die Wiederbelebung des Herzens. Pflüger's Archiv für die ges. Physiol. Bd. XC, S. 461—471. См. также предварительное сообщеніе въ № 40 «Русск. Врача» 1902 и Centralblatt für Physiologie, Bd. XVI: Neue Versuche über die Wiederbelebung des Herzens. Wiederbelebung des menschlichen Herzens.
2) Ernst Mangold Zur «postmortalen» Erregbarkeit der quergestreiften Warmblütermuskeln. Centralblatt für Physiologie, Bd. XVI, № 4.
3) Hédon et Gilis. Sur la reprise des contractions du coeur après arrêt complet de ses battements, sous influence d'une injection de sang dans les artères coronnaires. Comptes rendus de la Société de Biologie de Paris. 1892.
4) Régnar et Loye. C. R. de l'Académie des Sc. de Paris. 1887.
5) P. Loye. Recherches expérimentales sur la mort par la décapitation. Thèses de l'Acad. de médecine de Paris. 1887.
6) Gley. Contribution à l'étude des mouvements du coeur chez l'homme. Expériences faitc sur un supplicié. Comptes rendus de la Société de Biologie de Paris. 1890, p. 517—519.
7) Gley. Note sur des phénomènes d'arrêt très prolongé du coeur. Ibidem, p. 411.
8) Laborde. Des phénomènes extérieurs que l'on observe sur la tête et le tronc des décapités et de leur signification physiologique. C. R. de la Société de Biologie. 1891, p. 99—104.
9) Locke. Die Wirkung der Metalle des Blutplasmas und verschiedener Zucker auf das isolirte Säugethierherz. Centralblatt für Physiologie, Bd. XIV, S. 670—672 (1901).
10) Abderhalden. Zur quantitativen vergleichenden Analyse des Blutes. Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. XXIII, S. 65—115.
11) Кулябко. Опыты на изолированномъ птичьемъ сердцѣ. Извѣстія Имп. Акад. Наукъ, томъ XV, дек., 1901. Versuche am isolirten Vogelherzen. Centralblatt für Physiologie, Bd. XV, № 20.
12) Дзержговскій. Къ вопросу о кислородной водѣ. «Русскій врачъ» 1902 г., № 16, стр. 621—624.
13) Jappelli. Alcuni osservazioni sulla morte del cuore nell' asfissia. Atti della Reale Accademia Med. Chir. di Napoli, 1899, № 3.
14) Heubel. Die Wiederbelebung des Herzens nach dem Eintritt vollkommener Herzmuskelstarre. Pflüger's Archiv für die ges. Physiologie. Bd. XLV (1889), S. 461—581.
15) Langendorff. Die chemische Reaction der grauen Substanz. Neurologisches Centralblatt. Bd. IV, 1885, S. 555—557.
16) Ch. Richet. «Asphyxie» въ Dict. de physiologie. Bd. I.
17) Dastre et Morat. L'influence du sang asphyxique sur la circulation. Archives de physiologie, 1884.

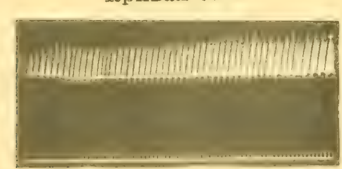
Кривая № 3.



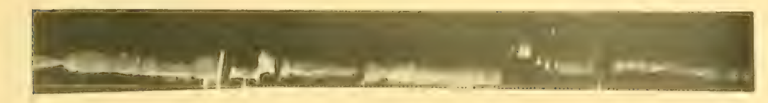


Кривая № 6.

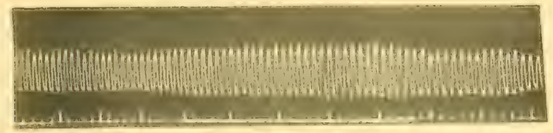




Кривая № 9.



Кривая № 12.



Кривая № 14.



Кривая № 16.



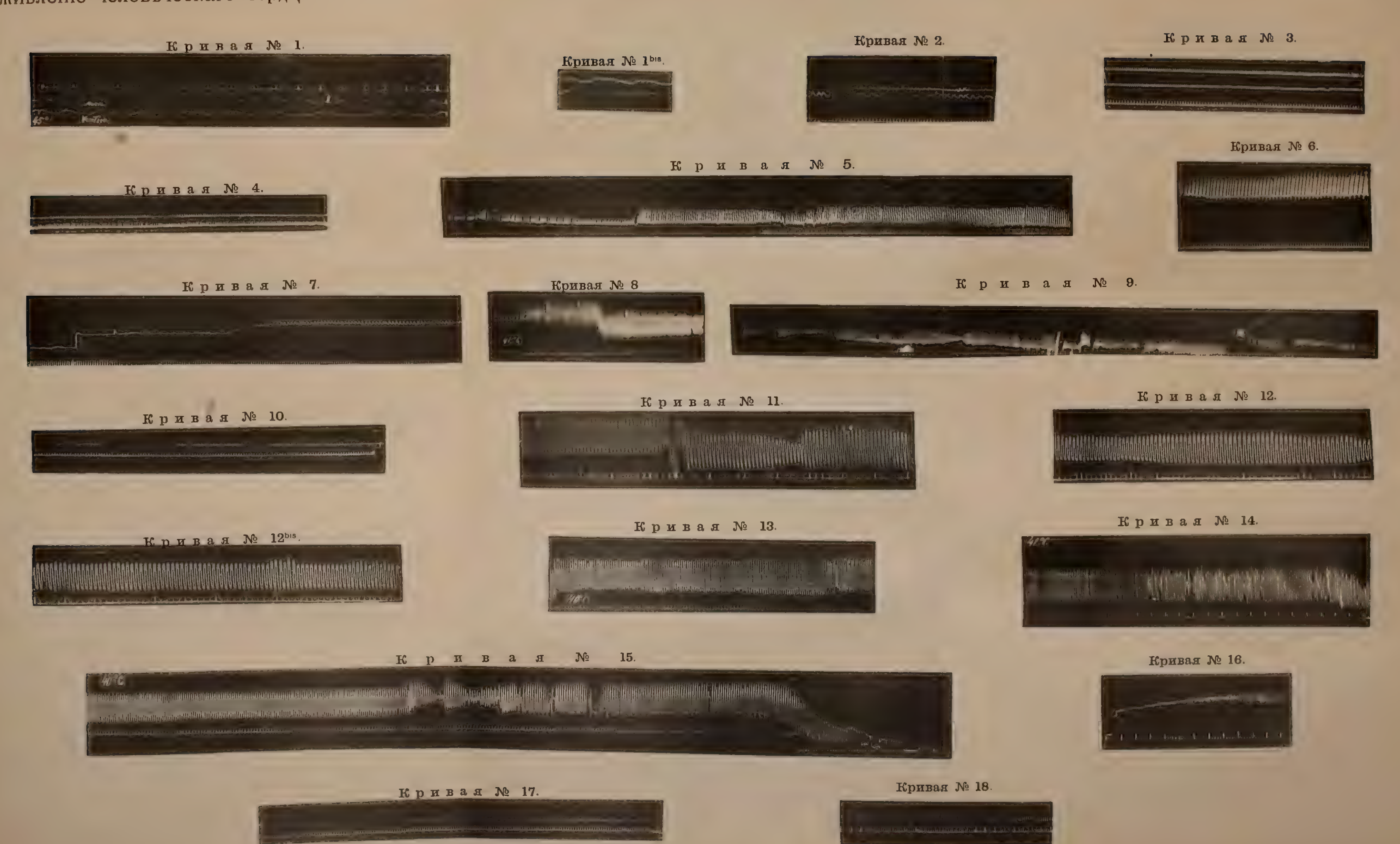
я № 18.



А. А. Кулябко.

Дальнѣйшіе опыты оживленія сердца.

Оживленіе человѣческаго сердца.



Объясненіе кривыхъ.

Кривая №. 1. Кроличье сердце. Возстановленіе пульсаціи черезъ 45 часовъ. Сокращеніе желудочковъ (нижняя линія) и предсердій (верхняя линія) записано отдѣльно. Расхожденіе фазъ. Самая верхняя линія — время въ секундахъ.

Кривая №. 1 bis. Часть той же кривой подъ вліяніемъ сотрясенія почвы отъ ѣзды экипажей по улицѣ.

Кривая №. 2. То же сердце. Кривая записана при болѣе быстромъ вращеніи барабана, чѣмъ предыдущія. Нижняя линія — время въ секундахъ.

Кривая №. 3. То же сердце по прошествіи нѣкотораго времени (около $^1/_2$ часа). Пульсація предсердій и желудочковъ выровнялась.

Кривая №. 4. Кроличье сердце. Пульсація предсердіи при возобновленіи циркуляціи спустя трое сутокъ.

Кривая №. 5. Кроличье сердце. Пульсація венозной стѣнки на 4-е сутки.

Кривая №. 6. Возстановленіе пульсаціи сердца мертваго кролика на второй день послѣ смерти. Неправильный ритмъ.

Кривая №. 7. То же сердце послѣ 46-часового пребыванія на льду. Начало пульсаціи по возобновленіи тока жидкости при температурѣ около 38°С.

Кривая №. 8. То же сердце черезъ 50 часовъ послѣ перваго опыта и черезъ 70 часовъ послѣ смерти животнаго. Пульсація при температурѣ жидкости въ 41°С.

Кривая №. 9. То же сердце на слѣдующій день, т. е. черезъ 87 часовъ послѣ смерти животнаго. Правое сердечное ушко. Неровномѣрность кривой зависитъ главнымъ образомъ отъ неровностей бумаги. (Сокращенія вообще довольно слабы и незначительное измѣненіе въ треніи записывающаго рычага сильно измѣняетъ характеръ записи).

Кривая №. 10. То же сердце на пятые сутки послѣ смерти (112 часовъ) Сокращеніе праваго ушка, записанныя очень легкимъ соломеннымъ рычажкомъ.

Кривая №. 11. Сердце ребенка умершаго за 20 часовъ до опыта отъ Pneumonia duplex. Правильная пульсація. Въ концѣ кривой явственные слѣды дикротизма.

Кривая №. 12. То же сердце. Пульсація при температурѣ 39°С.

Кривая №. 12 bis. То же сердце. Болѣе равномѣрная пульсація.

Кривая №. 13. Правильная пульсація при температури 40°С. То же сердце.

Кривая №. 14. Сердце того же ребенка при t° 40°С. Пульсація съ слабо выраженнымъ дикротизмомъ. Во второй половинѣ кривой обнаруживается разстройство ритма ввидѣ перебоевъ въ зависимости отъ перегрѣванія. Остановка циркуляціи вызвала пониженіе всего ряда міограммъ и уменьшеніе амплитуды ихъ.

Кривая №. 15. То же сердце при температурѣ 41°С. Разстройство ритма съ характеромъ перебоевъ.

Кривая №. 16. Сердце ребенка. Возобновленіе пульсаціи подъ вліяніемъ возстановленія циркуляціи послѣ предшествовавшей полной остановки сердца.

Кривая №. 17. Сердце ребенка черезъ 30 час. послѣ смерти. Стѣнка праваго предсердія. Неправильныя и слабыя сокращенія.

Кривая №. 18. То же сердце. Правое предсердіе. Болѣе правильныя сокращенія.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ДЕКАБРЬ. Т. XVII, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Décembre. T. XVII, № 5.)

Толщина льда на водоемахъ Восточной Сибири.

В. Б. Шостаковича.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго Отдѣленія 20-го ноября 1902 г.)

Изъ различныхъ изслѣдованій Восточной Сибири только два — Миддендорфъ и Маакъ обратили вниманіе на толщину льда на рѣкахъ и озерахъ Сибири.

Вопросъ этотъ кромѣ чисто научнаго имѣетъ еще и большой практическій интересъ. Въ странахъ холодныхъ толщина льда является для жителей въ большинствѣ случаевъ вопросомъ жизни: отъ толщины льда зависитъ не только уловъ рыбы, но иногда и ея полнѣйшее исчезновеніе въ извѣстномъ мѣстѣ.

А для нѣкоторыхъ жителей этихъ бѣдно одаренныхъ природой странъ рыба служитъ не только главной, но даже почти единственной пищей.

Съ большимъ или меньшимъ промерзаніемъ какого нибудь водоема соединяется исчезновеніе въ немъ той или другой рыбы, а иногда при полномъ промерзаніи и совершенное исчезновеніе всей рыбы[1]).

Данныя, которыми располагали эти изслѣдователи, очень малочисленны и относятся исключительно къ высокимъ широтамъ.

Они показываютъ только, что толщина льда на крайнемъ сѣверѣ не достигаетъ особенно большой величины и что въ общемъ водоемы очень рѣдко промерзаютъ.

Максимальной толщиной льда на сѣверѣ оба изслѣдователя считаютъ 8 футовъ.

Въ Иркутской Магнитно-Метеорологической Обсерваторіи скопилось довольно значительное количество данныхъ о толщинѣ льда благодаря тому, что по инпціативѣ директора Обсерваторіи А. В. Вознесенскаго въ 1897 г. были разосланы опросные бланки о вскрытіи и замерзаніи рѣкъ,

1) Маакъ. Вилюйскій округъ Якутской области. Т. I стр.

въ которыхъ между прочимъ былъ включенъ вопросъ о максимальной толщинѣ льда.

Довольно многочисленные отвѣты на этотъ вопросъ, относящіеся къ 1895—1901 гг., послужили матеріаломъ для настоящей статьи. Всѣ полученныя такимъ путемъ свѣдѣнія были предварительно сведены въ таблицу, въ которой мѣста на одной рѣкѣ были расположены по теченію сверху внизъ.

Эта таблица дала возможность убѣдиться, путемъ сравненія данныхъ, относящихся къ одной рѣкѣ между собою и съ сосѣдними рѣками, что въ общемъ, не смотря на разнообразіе, многочисленность и неподготовленность наблюдателей, матеріалъ этотъ вполнѣ заслуживаетъ довѣрія. Всего получено 255 отвѣтовъ, изъ которыхъ наибольшее число (118) относится къ зимѣ 1896—97 гт.

По отношенію къ географическому распредѣленію слѣдуетъ замѣтить, что полученный матеріалъ относится исключительно къ губерніямъ: Енисейской, и Иркутской и къ областямъ: Якутской, Забайкальской, Амурской и Приморской, объединяемымъ нами подъ общимъ именемъ Восточной Сибири.

Приведя ниже изъ этой таблицы данныя, относящіеся къ наиболѣе значительнымъ водоемамъ, мы остановимся теперь на нѣкоторыхъ выводахъ, которые позволяютъ сдѣлать этотъ матеріалъ.

Сравнительно большое количество данныхъ, относящихся къ зимѣ 1896—97 гг. дало возможность составить прилагаемую карту толщины ледяного покрова на водоемахъ Восточной Сибири. Къ сожалѣнію большинство промѣровъ относится къ южной половинѣ губерній Енисейской и Иркутской и къ Забайкальской области. Для Амурской, Приморской и Якутской областей пришлось ограничиться только немногими цифрами, а относительно Камчатки и сѣверо-восточной оконечности Сибири, приблизительно къ востоку отъ 155° в. д. совсѣмъ нѣтъ никакихъ данныхъ.

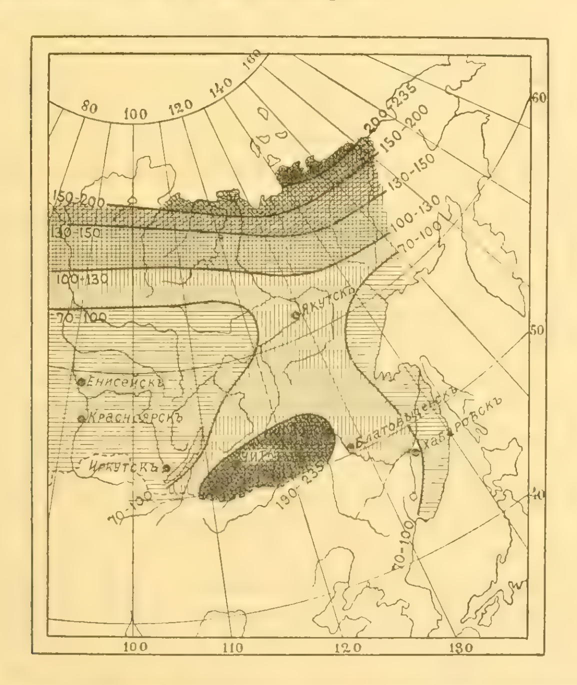
Сообразно съ такимъ распредѣленіемъ матеріала линіи, огибающія мѣста съ одинаковой толщиной льда на сѣверѣ и востокѣ Восточной Сибири имѣютъ меньше достовѣрности.

На картѣ мѣста съ одинаковой толщиною льда соединены линіями, при чемъ различено пять степеней толщины: отъ 70 до 100 сантиметровъ, отъ 100 до 130, отъ 130 до 150, отъ 150 до 200 и отъ 200 до 230 сантиметровъ.

Одинъ взглядъ, брошенный на эту карту, показываетъ что въ распредѣленіи толщины льда не замѣчается никакой пестроты, наоборотъ, на протяженіе обширныхъ областей наблюдаются одинаковыя толщины льда.

Площадь съ толщиною льда въ 70—100 сант. ограничивается съ одной стороны линіей, начинающейся нѣсколько южнѣе Култука (51° 43′ с. ш. и 103° 57′ в. д.), идущей затѣмъ вдоль восточнаго берега Байкала до сѣвернаго его конца, отъ котораго она направляется къ Олекминску, пересѣкаетъ Вилюй у Вилюйска и протягивается почти параллельно широтѣ къ Енисею, съ другой — границей между Енисейской и Томской губерніями.

Другая площадь съ такой же толщиною льда протягивается вдоль побережья Тихаго океана, ограничиваясь съ одной стороны побережіемъ, съ другой — линіей, начинающейся нѣсколько западнѣе озера Ханка, пересѣкающей Амуръ подъ 49° с. ш., Амгу подъ 60° с. ш. и загибающейся отсюда на востокъ почти параллельно широтѣ.



Между этими двумя площадями, ограничиваясь съ сѣвера линіей, протягивающейся почти параллельно 65° с. ш. лежитъ пространство съ толщиною льда отъ 100 до 130 сантиметровъ. Посреди него находится довольно обширная площадь, занимающая почти весь бассейнъ рѣкъ Хилка, Аргуни, Ингоды, Шилки и средняго теченія Амура съ толщиною льда отъ 130 до 200 сантиметровъ.

Линія, ограничивающая съ сѣвера площадь съ толщиною льда отъ 130 до 150 сант. пересѣкаетъ Колыму у Родчева, подъ 68° 18′ с. ш., Яну нѣсколько сѣвернѣе Верхоянска и Енисей почти у устья.

Линія, ограничивающая съ сѣвера площадь съ толщиною льда отъ 150 до 200 сант. пересѣкаетъ Колыму у Нижне-Колымска подъ 68° 32′ с. ш.. Лену у Булуна подъ 70° 45′ с. ш. Наконецъ граница площади съ толщиною льда въ 200—230 см. пересѣкаетъ Индигирку подъ 71° 11′ с. ш.

Казалось бы, что толщина ледянаго покрова должна находиться въ прямой зависимости отъ зимней температуры мѣста т. е. она должна быть больше въ мѣстахъ съ болѣе низкими зимними температурами.

Но наша карта показываетъ, что на самомъ дѣлѣ толщина льда зависитъ не только отъ температуры воздуха, но и отъ другихъ причинъ.

Въ самомъ дѣлѣ западная часть Забайкалья имѣетъ большей толщины ледъ, чѣмъ рѣки сѣвернѣе лежащихъ, а потому и болѣе холодныхъ губерній Иркутской, почти всей Енисейской и части Якутской области.

И даже въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Забайкальской и Амурской областей толщина льда на рѣкахъ достигаетъ той же толщины, какъ въ Верхоянскомъ округѣ.

Еще разительнѣе проглядываетъ несоотвѣтствіе между зимними холодами и толщиною льда, если взять отдѣльныя наблюденія. Оказывается, что наибольшая толщина льда (250 сант.) отмѣчена на Амурѣ подъ 50° 43′ с. ш., между тѣмъ какъ на Индигиркѣ подъ 71°0′ с. ш. ледъ достигаетъ только 230—235 сант.

Намъ кажется, что причину этой, на первый взглядъ, странной особенности надо искать исключительно въ толщинѣ залегающаго въ данной мѣстности снѣжнаго покрова. Благодаря незначительной теплопроводности снѣгъ задерживаетъ проникание холода ко льду, служитъ какъ бы покрываломъ, и чѣмъ толще слой снѣга, тѣмъ тоньше находящійся подъ нимъ ледъ.

На эту особенность снѣжнаго покрова обратилъ вниманіе еще Маакъ, который защитой снѣга объяснилъ то обстоятельство, что въ Якутской области онъ наблюдалъ промерзаніе исключительно на открытыхъ, подверженныхъ дѣйствію сильныхъ вѣтровъ, озерахъ, которыя благодаря этому были лишены снѣжнаго покрова.

Это предохраняющее свойство снѣга подмѣчено мѣстными жителями: въ замѣчаніяхъ о толщинѣ льда часто встрѣчаются помѣтки «ледъ тонокъ противъ прежнихъ лѣтъ благодаря глубокимъ снѣгамъ» или наоборотъ, значительная толщина льда объясняется отсутствіемъ или незначительностью снѣжнаго покрова.

Якуты даже извлекаютъ по словамъ Маака изъ этого обстоятельства пользу.

Чтобы помѣшать льду въ извѣстныхъ мѣстахъ достигнуть значительной толщины, Якуты послѣ первыхъ морозовъ набрасываютъ на эти мѣста множество ельнику; къ этимъ мѣстамъ вѣтеръ придуваетъ значительное количество снѣга, который и предохраняетъ такимъ образомъ эти мѣста отъ промерзанія.

Наконецъ и непосредственныя наблюденія доказываютъ эту зависимость.

Вообще говоря на водоемахъ образуется тѣмъ болѣе толстый ледъ, чѣмъ сильнѣе въ данной мѣстности холодъ, но дѣйствіе холода можетъ парализоваться толстымъ снѣжнымъ покровомъ и настолько ослабляться, что въ мѣстахъ болѣе холодныхъ съ большими снѣжными заносами, ледъ достигаетъ меньшей толщины, чѣмъ въ мѣстахъ съ болѣе теплой зимой, но малоснѣжныхъ. Это мы и видимъ въ дѣйствительности.

Такъ напримѣръ максимальная толщина льда наблюдается на среднемъ теченіи Амура, какъ разъ въ мѣстности, отличающейся крайней малоснѣжностью.

Къ сожалѣнію небольшое количество наблюденій не позволяетъ составить карту толщины снѣжнаго покрова въ 1896—97 гг. и приходится ограничиться только приводимой ниже таблицей.

Таблица максимальной толщины снѣжнаго покрова въ зиму 1896—97 гг.

Енисейская губернія:			
Кежемское	58° 58′ с. ш.	101° 04′ в. д.	47 сант.
Казачинское	57° 45′ »	93° 12′ »	59 »
Бирилюсы	57° 07′ »	90° 34′ »	60 »
Ачинскъ	56° 16′ »	90° 30′ »	41 »
Канскъ	56° 12′ »	95° 39′ »	21 »
Леонидовскій заводъ	55° 24′ »	91° 49′ »	50 »
Курагинское	53° 50′ »	92° 40′ »	16 »
Верхній Суэтукъ	53° 29′ »	92° 26′ »	26 »
Туруханскъ	65° 55′ »	87° 38′ »	104 »
Якутская область:			
Русское Устье	71° 01′ »	149° 26′ »	83 »
Верхоянскъ	67° 33′ »	133° 24′ »	33 »
Родчево	66° 18′ »	152° 40′ »	58 »
Благовѣщенскій пріискъ	58° 10′ »	114° 17′ »	54 »

Иркутская губернія:			
Киренскъ	57° 47′ с. ш.	108° 07′ в. д.	56 сант.
Шаманское	57° 00′ »	101° 40′ »	37 »
Братскій острогъ	56° 04′ »	101° 50′ »	55 »
Бирюса	55° 59′ »	97° 53′ »	50 »
Залари	53° 33′ »	102° 30′ »	36 »
Иркутскъ	52° 16′ »	104° 19′ »	19 »
Забайкальская область:			
Стрѣтенскъ	52° 15′ »	117° 05′ »	13 »
Чита	52° 01′ »	113° 30′ »	10 »
Нерчинскій заводъ	51° 19′ »	119° 37′ »	28 »
Акатуй	51° 03′ »	117° 46 »	20 »
Амурская область:			
Благовѣщенскъ	50° 15′ »	127° 38′ »	15 »

Эта таблица показываетъ намъ, что по всей Иркутской губерніи, южной части Енисейской губерніи и Якутской области въ зиму 1896—97 гг. залегалъ снѣжный покровъ въ среднемъ въ полъ метра толщиною.

Судя по наблюденіямъ въ Турханскѣ и Русскомъ Устьѣ на сѣверѣ Сибири толщина снѣжнаго покрова доходила до одного метра.

Въ Забайкальской же области максимальная толщина покрова колебалась между 10—30 сант.

Такимъ образомъ распредѣленіе толщины снѣжнаго покрова по Восточной Сибири подтверждаетъ зависимость ледяного покрова водъ отъ толщины снѣга. Именно на сѣверѣ снѣгъ достигаетъ большей глубины и умѣряетъ такимъ образомъ дѣйствіе сильныхъ холодовъ.

Значительная толщина льда на рѣкахъ Забайкалья объясняется малымъ развитіемъ снѣжнаго покрова въ этихъ мѣстахъ.

Въ слѣдующей таблицѣ помѣщены данныя о толщинѣ льда на нѣкоторыхъ изъ главнѣйшихъ водоемовъ Восточной Сибири; въ таблицѣ рѣки расположены въ алфавитномъ порядкѣ, а мѣста на одной рѣкѣ, по теченію — сверху внизъ. Для каждаго мѣста даны его координаты, причемъ долготы считаются отъ Гринвича; толщина льда показана въ сантиметрахъ, причемъ числа округлены до пятерокъ и нолей.

Таблица толщины льда на водоемахъ Восточной Сибири.

Названіе рѣкъ.	Широта.	Долгота отъ Гринвича.	Толщина льда въ сантиметрахъ въ зиму				
			1896/97	1897/98	1898/99	1899/1900	1900/1901
Амуръ.							
у ст. Покровской	53°20′	121°26′	—	—	—	—	140
» Албазина	53°21′	124°10′	105	—	—	140	—
» Черняевой	52°40′	126°15′	105	—	—	185	—
» Кумарской	51°34′	126°30′	160	—	—	140	—
» Екатерининской	50°43′	127°05′	—	—	—	250	—
» Радде	48°46′	130°38′	—	—	—	140	—
» Екатерино-Никольк.	47°59′	131°05′	105	—	—	—	—
» Михайло-Семеновск.	48°00′	132°50′	105	—	—	105	—
» Вятской	48°37′	135°50′	—	—	—	—	105
» Нижне-Тамбовской	50°45′	138°22′	—	—	—	—	85
» Маріинско-Успенск.	51°52′	140°20′	—	—	105	90	125
Ангара.							
у ст. Верхнеострожнаго	52°47′	103°40′	—	—	—	105	—
» г. Балаганска	53°43′	103°18′	80	—	—	—	—
» ст. Малышевскаго	53°46′	103°17′	80	—	—	—	—
» Усть-Удинскаго	54°28′	103°03′	85	—	—	—	—
» Шаманскаго	57°00′	101°40′	70	—	—	—	—
» Кежемскаго	58°58′	101°04′	—	—	—	—	100
» Рыбнаго			105	—	—	—	—
Аргунь							
у ст. Ново-Цурухайтуйск.	50°24′	118°43′	177	—	—	—	—
» Зоргольской	50°46′	119°15′	140	—	—	—	—
» Аргунской	51°34′	120°02′	140	—	—	—	—
Енисей.							
у ст. Шушенскаго	53°22′	91°57′	—	—	—	105	—
» Абаканскаго	54°14′	91°30′	—	—	—	—	45
» Даурскаго	55°03′	92°12′	90	—	—	—	—
» Овсянкина	55°57′	92°24′	90	—	—	—	—
» Березовскаго	56°04′	92°42′	—	—	—	—	70
» Атамановскаго	56°22′	93°29′	—	—	—	105	—
» Нахвальскаго	56°35′	93°25′	—	—	—	—	60
» Казачинскаго	57°45′	93°12′	105	—	—	—	—
» Каргино	57°56′	92°35′	105	—	—	—	50
» г. Енисейска	58°27′	92°06′	80	—	—	70	—
» ст. Анциферовскаго	59°08′	91°40′	—	—	—	70	—
» Монастырскаго	65°55′	87°35′	100	—	—	90	70

Названіе рѣкъ.	Широта.	Долгота отъ Гринвича.	Толщина льда въ сантиметрахъ въ зиму				
			1896/97	1897/98	1898/99	1899/1900	1900/1901
Ингода							
у ст. Маккавѣевской . .	51°45′	111°97′	140	—	—	—	—
» Кайдаловой	51°37′	114°37′	180	—	—	—	—
» Размахниной . . .	51°46′	115°30′	210	—	—	—	—
Индигирка.							
у ст. Русское Устье . . .	71°01′	149°26′	235	230	—	—	235
Колыма.							
у ст. Родчево	66°18′	152°40′	125	180	—	—	—
» Нижне-Колымска .	68°32′	160°59′	195	—	—	—	—
Кухтуй							
у ст. Охотска [1])	59°21′	143°17′	—	—	—	—	—
Лена							
у ст. Орленги	56°03′	105°52′	70	—	—	—	—
» Омолоевскаго . . .	56°30′	106°14′	80	—	—	60	—
» Усть-Кутскаго . .	56°45′	105°09′	105	—	—	—	—
» Подымахинскаго .	56°57′	106°17′	70	—	—	—	—
» Марковскаго . . .	57°22′	107°03′	100	—	—	70	—
» Чечуйскаго	58°06′	108°42′	105	—	—	—	—
» Дарьинскаго . . .	58°28′	108°52′	—	—	—	115	—
» Витимскаго	59°30′	112°45′	115	—	—	—	—
» Хамринскаго . . .	60°15′	131°35′	90	—	—	—	—
» г. Олекминска	60°22′	120°26′	125	—	—	—	—
» Батамайскаго . . .	61°15′	127°07′	—	—	—	140	—
» Булуна	70°45′	145°30′	205	215	—	—	—
Шилка.							
у ст. Митрофаніевской . .	51°48′	115°58′	180	—	—	—	—
» Ключевской	52°00′	116°52′	—	—	—	140	—
» г. Стрѣтенска	52°15′	117°05′	100	235	—	140	—
» ст. Ломовской	52°18′	117°56′	—	—	—	125	—
» Шилкинской . . .	52°34′	118°39′	180	—	—	140	—
» Соболиной . . .	53 21′	119°37′	140	—	—	—	—
» Аникиной	53°22′	120°13′	140	—	—	—	—
Яна.							
у г. Верхоянска	67°33′	133°24′	150	—	—	—	—

Уже немногочисленные примѣры, приведенные въ этой таблицѣ показываютъ, что толщина льда на однѣхъ рѣкахъ (напримѣръ Ангара, Енисей) по всему ихъ теченію имѣютъ одну и ту же величину, или же постоянно увеличивается съ удаленіемъ на сѣверъ (напримѣръ Лена), въ то время

1) въ среднемъ 80 с.

какъ толщина льда на другихъ рѣкахъ подвержена сильнымъ колебаніямъ на очень близкихъ другъ отъ друга мѣстахъ.

Какъ примѣръ второго типа рѣкъ можно указать на Аргунь, Иногду, Ононъ, Шилку а также верхнее теченіе Амура, на которомъ въ иные годы также наблюдается различная толщина льда на близъ лежащихъ пунктахъ.

Вообще второй типъ рѣкъ встрѣчается исключительно въ Забайкальской области и части Амурской, какъ разъ въ районѣ, отличающемся крайней малоснѣжностью и значительной толщиной льда.

Въ этомъ районѣ наблюдаются также наиболѣе рѣзкія колебанія въ толщинѣ льда на одномъ и томъ же мѣстѣ въ разные годы. Такъ напримѣръ толщина льда на Шилкѣ у Срѣтенска въ зиму 1896—97 гг. была 100 сант., въ 1897—98 235, въ 1899—1900 140 сант.

По всей вѣроятности причина такой измѣнчивости въ толщинѣ льда на рѣкахъ Забайкальской и Амурской областей лежитъ также въ малоснѣжности этихъ мѣстъ.

Легко представить себѣ, что смотря по топографическимъ условіямъ вѣтеръ въ одномъ мѣстѣ совершенно удаляетъ тонкій снѣжный покровъ, въ другомъ — защищенномъ — образуетъ болѣе мощный слой снѣга.

Несомнѣнно, что и въ другихъ мѣстахъ вѣтеръ долженъ играть извѣстную роль, но его вліяніе уменьшается значительнымъ снѣжнымъ покровомъ.

Очень интереснымъ представляется вопросъ о годовыхъ колебаніяхъ толщины ледянаго покрова изъ года въ годъ; толщина покрова, конечно, измѣняется смотря по климатическимъ особенностямъ каждаго года. Къ сожалѣнію, при отсутствіи наблюденій за длинный періодъ лѣтъ, невозможно сдѣлать точныхъ выводовъ объ этихъ колебаніяхъ. На основаніи немногихъ случаевъ, когда имѣются наблюденія съ одного пункта за 3—4 года, можно только заключить, что, за исключеніемъ Забайкальской и Амурской областей, годовыя колебанія толщины льда въ другихъ частяхъ Восточной Сибири не особенно значительны.



ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XVII. 1902.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V[E] SERIE. TOME XVII. 1902.

CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.



СТ.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1903. ST.-PÉTERSBOURG.

СОДЕРЖАНІЕ. — CONTENU.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.
Іюнь 1903 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВЛЕЧЕНІЯ

ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 4 СЕНТЯБРЯ 1902 ГОДА.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій читалъ краткій отчетъ о занятіяхъ своихъ въ Государственномъ Кёнигсбергскомъ, Королевскомъ Неаполитанскомъ и Ватиканскомъ архивахъ весною 1902 г.

„Въ виду изданій, предпринимаемыхъ Императорскою Академіею Наукъ и предполагаемаго учрежденія должности ученаго секретаря Исторической Коммиссіи Академіи Наукъ въ 1903 году, мнѣ предстояло ознакомиться: 1) съ граматами галицкихъ князей и правителей 1316—1342 гг. въ Кёнигсбергскомъ архивѣ; 2) съ рукописнымъ сборникомъ, озаглавленнымъ: „Varia spectantia ad Moscoviam“, хранимымъ въ Королевскомъ дворцѣ (Palazzo Reale) въ Неаполѣ; и 3) съ условіями, въ какія нынѣ можетъ быть поставлена будущая дѣятельность „ученаго секретаря Исторической Коммиссіи“, и ближайшими ея задачами.

1. „Благодаря любезности главноуправляющаго государственными архивами въ Пруссіи г. Р. Козера и обязательному содѣйствію г. начальника Кёнигсбергскаго Государственнаго Архива д-ра Іоахима, а также архиваріуса привать-доцента г. Эренберга, я имѣлъ возможность, безъ соблюденія какихъ бы то ни было формальностей, пересмотрѣть нѣсколько десятковъ пергаминныхъ документовъ XIII—XIV вв., хранимыхъ въ Кёнигсбергскомъ Государственномъ Архивѣ. Прежде всего я, конечно, обратился къ изученію галицкихъ граматъ XIV в., а затѣмъ сравнилъ ихъ съ аналогичными актами XIII—XIV вв., преимущественно польскими и чешскими.—Такъ какъ оригинальные тексты галицкихъ граматъ въ фотографическихъ снимкахъ уже были у меня подъ руками и воспроизведенія ихъ оказались вполнѣ удовлетворительными, то, въ бытность свою въ Кёнигсбергѣ, я сосредоточилъ свое вниманіе на разсмотрѣніи вислыхъ къ нимъ печатей. Результаты, къ которымъ я пришелъ, въ самыхъ общихъ чертахъ слѣдующіе: не всѣ княжескія печати висѣли на снуркахъ; оказались и такія, которыя были привѣшены на пергаминныхъ обрѣзныхъ лентахъ, а по способу прикрѣпленія послѣднихъ легко было установить, что лицевою стороною печатей должно признать сторону съ изображеніемъ всадника, оборотною же—ту, на которой виденъ „князь на столѣ“; такимъ образомъ описаніе печатей, нѣкогда данное Геннгомъ Карамзину (Карамзинъ, И. Г. Р., IV, пр. 204) нельзя признать пра-

вильнымъ. Далѣе, на основаніи фотографическихъ снимковъ съ печатей, нельзя было составить себѣ никакого понятія о содержаніи изображеній на многихъ изъ нихъ. При личномъ ознакомленіи съ галицкими печатями я имѣлъ возможность значительно пополнить эти пробѣлы; такъ, напримѣръ, на печати Д. Дядьки, очень плохо воспроизведенной на нашихъ фототипіяхъ, представлено изображеніе какого то бюста; профиль его лица обращенъ въ лѣвую сторону отъ зрителя; на другихъ шести печатяхъ тѣхъ же галицкихъ граматъ мнѣ также удалось различить нѣсколько фигуръ: человѣка, единорога (?) и птицъ, доселѣ не отмѣченныхъ; кромѣ того, при изученіи княжескихъ печатей или не сфотографированныхъ обломковъ ихъ, я сдѣлалъ нѣсколько новыхъ наблюденій надъ княжескимъ орнатомъ и орнаментикой самихъ печатей, а также дополнилъ легенды ихъ; въ числѣ послѣднихъ нѣкоторое значеніе имѣетъ отрывокъ на обломкѣ печати при граматѣ Болеслава Георгія 1325 г. (№ 5); на подлинникѣ ясно стоитъ: .....GIS, т. е. [re]gis, что, въ извѣстной мѣрѣ, устраняетъ сомнѣнія, недавно высказанныя проф. Грушевскимъ о томъ, былъ ли Болеславъ-Георгій галицкимъ княземъ уже въ 1325 году (М. Грушевскій, Історія Украіни-Руси, т. III, стр. 571); на нѣкоторыхъ изъ печатей можно было прочесть и новыя легенды, не воспроизведенныя въ снимкахъ. Наконецъ, на оборотѣ граматъ оказались старинныя помѣты и особая нумерація, которыя до сихъ поръ не были принимаемы во вниманіе ни администраціей Архива, ни въ печати, а между тѣмъ онѣ могутъ имѣть значеніе для исторіи самого архива Тевтонскаго Ордена, очевидно, регистрировавшаго свои документы въ извѣстномъ порядкѣ.

Свои занятія въ Кёнигсбергѣ я закончилъ сопоставленіемъ галицкихъ печатей преимущественно съ печатями польскихъ и чешскихъ королей и князей, которыя въ довольно значительномъ количествѣ сохранились при документахъ XIII — XIV вв., находящихся въ Кёнигсбергскомъ Архивѣ. Такое сопоставленіе привело меня къ любопытному выводу: не смотря на то, что среди польскихъ печатей Архива есть печати и мазовецкихъ князей Семовита и Тройдена, между ними и печатями Болеслава Тройденовича не замѣтно никакого сходства; между тѣмъ слѣды чешскаго вліянія, напротивъ, обнаруживаются довольно ясно, какъ въ тематической разработкѣ ихъ, такъ и въ нѣкоторыхъ подробностяхъ княжескаго орната; такой выводъ отчасти подтверждается и кое какими намеками, сохранившимися въ современныхъ памятникахъ южнорусской письменности.

2. Съ разрѣшенія Его Королевскаго Величества Короля Виктора Эммануила, даннаго мнѣ благодаря рескрипту Его Императорскаго Высочества Августѣйшаго Президента Академіи Наукъ и полученнаго мною черезъ любезное посредство русскаго чрезвычайнаго и полномочнаго посла въ Римѣ, А. И. Нелидова, я ознакомился съ составомъ рукописнаго сборника, хранимаго въ Palazzo Reale въ Неаполѣ, подъ названіемъ: „Varia spectantia ad Moscoviam“. Копія съ него, находящаяся въ распоряженіи Академіи, внушала мнѣ нѣкоторыя сомнѣнія относительно подлинности самого сборника. Дѣло въ томъ, что Росси въ извѣстномъ, хотя и довольно бѣгломъ, описаніи его состава упоминаетъ о двухъ подлинникахъ: „diploma imperiale per le credenziale in lingua russa“, слѣдовъ

котораго вовсе не было въ копіи, и „minute di corrispondenza con postille e correzione autografe di Clemente XI“, наличность коихъ въ сборникѣ нельзя было, конечно, установить по копіи съ него, сдѣланной безъ всякихъ оговорокъ. Теперь, послѣ разсмотрѣнія подлиннаго сборника, я съ удовольствіемъ могу заявить, что такія сомнѣнія неумѣстны: въ составѣ сборника, дѣйствительно, находится грамата Петра Великаго Клименту XI-му за собственноручною подписью царя и съ государственною печатью; я списалъ её и присоединилъ къ копіи подъ № 41 (а); что же касается черновыхъ рукописей Климента XI, то таковыми, по всей вѣроятности, должно признать №№ 44 и 68 „Varia“. Кромѣ того, мною произведены слѣдующія работы надъ сборникомъ: 1) рукопись точно описана, при чемъ частью по способу, какимъ документы вплетены въ сборникъ, частью по почеркамъ, мнѣ удалось выяснить происхожденіе и родство извѣстныхъ группъ ихъ; 2) сняты копіи съ одного документа (№ 72), многихъ адресовъ на письмахъ, разныхъ замѣтокъ на поляхъ и т. п. дипломатическихъ указаній, отсутствовавшихъ въ академической копіи; 3) сличенъ текстъ нѣкоторыхъ статей въ оригиналѣ и академической копіи цѣликомъ, при чемъ послѣдняя оказалась вполнѣ исправною, кромѣ чтеній именъ собственныхъ и цифровыхъ показаній; поэтому 4) пришлось свѣрить въ оригиналѣ и копіи всѣ имена собственныя, всѣ хронологическія даты и всѣ цыфровыя показанія. При сличкѣ оригинала съ копіей большое содѣйствіе оказалъ мнѣ проф. Франч. Чибарелли.

3. Занятія мои въ Римѣ состоялись благодаря благосклонному вниманію къ нимъ Его Императорскаго Высочества Августѣйшаго Президента Академіи Наукъ и содѣйствію чрезвычайнаго и полномочнаго посла въ Римѣ А. И. Нелидова, а также резидента при папскомъ дворѣ К. А. Губастова. Въ виду, однако, кратковременности моего пребыванія въ Римѣ (всего только въ теченіе 17 дней), я долженъ былъ ограничиться лишь ознакомленіемъ съ организаціей археографическихъ работъ въ École française de Rome, Istituto austriaco di Studii Storici и Istituto storico prussiano, а также съ постановкою дѣла, какое ведетъ ученый корреспондентъ Public Record Office; при этомъ директоръ Прусскаго Института проф. Шульте и M-r Bliss обязательно разрѣшили мнѣ просмотрѣть рукописные уставы, инструкціи и проч., данные имъ прусскимъ и англійскимъ правительствами для руководства, и до сихъ поръ не напечатанные. Сверхъ того, я ежедневно занимался въ Ватиканскомъ Архивѣ, гдѣ, благодаря любезности г. sotto archivista P. M. E. Denifle имѣлъ возможность ознакомиться съ многими рукописными каталогами Архива; печатныхъ, кромѣ краткой описи регестъ г. Пальміери, какъ извѣстно, нѣтъ; до сихъ поръ каталогами Архива въ общей ихъ совокупности, кажется, не удавалось пользоваться ни одному изъ русскихъ ученыхъ, а между тѣмъ, на основаніи ихъ можно составить себѣ нѣкоторое понятіе объ общемъ содержаніи Архива. Наконецъ, я пересмотрѣлъ въ Архивѣ и нѣсколько томовъ изъ Regesta, Nuntiatura di Polonia, Varia Politicorum и Bolognetti съ цѣлью выяснить значеніе этихъ отдѣловъ для русской исторіи. На основаніи сдѣланныхъ мною наблюденій, я пришелъ къ заключенію, что будущая дѣятельность ученаго секретаря исторической

коммиссіи Императорской Академіи Наукъ должна быть главнымъ образомъ археографическаго характера и имѣть въ виду по возможности византійскую и преимущественно русскую исторію; что на очереди стоитъ составленіе ученой описи тѣхъ бумагъ Ватиканскаго Архива, которыя имѣютъ отношеніе къ русской исторіи, и выработка плана изданія памятниковъ культурныхъ и дипломатическихъ сношеній Россіи съ Италіей, въ составъ котораго прежде всего должны войти матеріалы по исторіи важнѣйшихъ папскихъ миссій въ Россію и русскихъ посольствъ въ Италію за XI — XIX вв.

Болѣе подробныя свѣдѣнія, чѣмъ тѣ, какія я сообщаю здѣсь, о результатахъ своей поѣздки за-границу я предполагаю изложить: 1) въ статьѣ, входящей въ составъ сборника матеріаловъ и изслѣдованій о Юріи II послѣднемъ князѣ всей Малой Руси; 2) въ введеніи къ предпринимаемому Академіей изданію „Varia" и 3) въ особомъ докладѣ о направленіи историческихъ работъ, которыя Императорская Академія Наукъ могла бы предпринять въ Римѣ и Италіи по учрежденіи должности ученаго секретаря Исторической коммиссіи Академіи Наукъ въ Римѣ.

Положено принять къ свѣдѣнію.

Засѣданіе 2 октября 1902 года.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій сообщилъ Отдѣленію, что вдова И. Н. Миклашевскаго, бывшаго профессора Харьковскаго университета, З. И. Миклашевская передала на его разсмотрѣніе значительную часть бумагъ, оставшихся послѣ покойнаго ея мужа. Въ числѣ ихъ оказалась, между прочимъ, совсѣмъ законченная статья, подъ заглавіемъ: „Древне-русскіе поземельные кадастры". Авторъ даетъ здѣсь общую характеристику писцовыхъ книгъ и ихъ финансоваго, а также юридическаго значенія, обозрѣваетъ исторію первыхъ переписей, производившихся въ Московской Руси и землѣ Новгородской послѣ нашествія татаръ и въ особенности останавливается на выясненіи значенія новгородской и старой московской сохи; въ своихъ разысканіяхъ о происхожденіи послѣдней онъ возвращается къ мнѣнію, уже высказанному имъ, академикомъ А. С. Лаппо-Данилевскимъ, и, опровергая теорію П. Н. Милюкова, приходитъ къ остроумному объясненію разнообразія „четвертей сѣву" въ XVI вѣкѣ и превращенія сохи въ опредѣленную геометрическую площадь, а также къ установленію ея податного значенія. Хотя теорія происхожденія старой московской сохи уже была затронута И. Н. Миклашевскимъ въ сочиненіи его о хозяйственномъ бытѣ южной окраины Московскаго государства (М. 1894), однако, она здѣсь развита и подкрѣплена новыми данными. Такимъ образомъ, работа И. Н. Миклашевскаго, посвященная общему обозрѣнію одного изъ самыхъ важныхъ и темныхъ вопросовъ нашей экономической и финансовой исторіи, имѣетъ научное значеніе и ее можно было бы напечатать въ „Запискахъ" Историко-Филологическаго Отдѣленія.

Положено напечатать статью И. Н. Миклашевскаго въ „Запискахъ" Историко-Филологическаго Отдѣленія.

ЗАСѢДАНІЕ 13 НОЯБРЯ 1902 ГОДА.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій, по поводу недавно вышедшаго труда Управляющаго Архивомъ Министерства Юстиціи Д. Я. Самоквасова, подъ заглавіемъ: „Архивное дѣло въ Россіи" (2 вып. М., 1902 г.), гдѣ, между прочимъ, и изданія, предпринятыя Императорской Академіей Наукъ, подвергаются своеобразной оцѣнкѣ, представилъ Отдѣленію записку, въ которой доказываетъ ошибочность сужденія г. Самоквасова о значеніи изданія такъ называемыхъ граматъ Коллегіи Экономіи, веденіе котораго было поручено Академіей въ 1900 году ему, академику А. С. Лаппо-Данилевскому.

Положено принять къ свѣдѣнію и записку напечатать въ приложеніи къ настоящему протоколу.

Разборъ мнѣнія г. Самоквасова о научномъ значеніи нѣкоторыхъ изданій, предпринятыхъ Императорской Академіей Наукъ.

Въ своей недавно вышедшей книжкѣ: „Архивное дѣло въ Россіи" (М. 1902) г. Самоквасовъ пользуется бумагами и протоколами Академіи, которыя печатаются на правахъ рукописи. Авторъ приводитъ не только постановленія, которыя были выработаны на закрытомъ (не публичномъ) засѣданіи, состоявшемся 7 февраля 1902 г. подъ предсѣдательствомъ Августѣйшаго Президента Академіи, но и излагаетъ самыя пренія, происходившія на этомъ засѣданіи, при чемъ изложеніе его нельзя признать достаточно точнымъ: такъ, напримѣръ, никто изъ академиковъ, присутствовавшихъ на засѣданіи 7 февраля, не помнитъ, чтобы г. Самоквасовъ „въ концѣ совѣщанія просилъ Академію прекратить непосредственныя сношенія съ архивными чиновниками..." (стр. 92). Г. Самоквасовъ также ссылается на протоколы академическихъ засѣданій и полемизируетъ съ моею запиской, — въ сущности, съ одною только частью ея, приложенной къ одному изъ протоколовъ и не выпущенной въ свѣтъ. У читателя можетъ возникнуть представленіе, что Академія поручила г. Самоквасову высказаться относительно нѣкоторыхъ ея предпріятій и потому предоставила ему право пользоваться ея матеріалами, не преданными гласности. Въ устраненіе такого ложнаго мнѣнія, — я полагаю — слѣдовало бы заявить, что г. Самоквасовъ такого порученія отъ Академіи и такого права не получалъ. Это тѣмъ болѣе необходимо, что авторъ книги: „Архивное дѣло въ Россіи" пользуется оффиціальными бумагами и протоколами Академіи не только по своему усмотрѣнію, но и съ предвзятой точки зрѣнія.

Подвергая въ своемъ трудѣ своеобразной оцѣнкѣ тѣ изданія Академіи Наукъ, для которыхъ ею почерпаются матеріалы изъ Архива Министерства Юстиціи, г. Управляющій Архивомъ возражаетъ противъ прекращенія Академіей изданія „Актовъ Московскаго Государства", хотя и не приводитъ главныхъ мотивовъ, въ силу которыхъ Академія измѣнила

свое первоначальное рѣшеніе. Самъ г. Самоквасовъ не обратилъ, напримѣръ, достаточнаго вниманія на то, что уже А. Ѳ. Бычковъ, авторитетъ котораго въ археографіи готовъ признать и авторъ разбираемаго труда (стр. 84), уже сомнѣвался въ исполнимости такого *ученаго* предпріятія, какъ изданіе „Актовъ Московскаго Государства", въ виду того, что „оно потребуетъ много лицъ, хорошо и *спеціально къ этому дѣлу* приготовленныхъ". (А. С. Лаппо-Данилевскій, Планъ, стр. 12). Въ своемъ докладѣ также замѣтилъ, что „нисколько не сомнѣваюсь въ важномъ значеніи такого предпріятія", „но долженъ высказать Отдѣленію свои сомнѣнія относительно исполнимости его согласно *научнымъ* требованіямъ въ настоящее время", ибо „*пока* не могу указать Академіи на *ученаго изслѣдователя, готоваго* руководить изданіемъ „Актовъ Московскаго Государства" (Планъ, стр. 7 и 12). Далѣе, самъ г. Самоквасовъ признаетъ „естественными" недостатки изданія „Актовъ Московскаго Государства" (стр. 83) и указываетъ на то, что уже второй томъ ихъ „заключаетъ въ себѣ документы, выбранные *чиновниками* Архива изъ *неописанныхъ* столбцовъ" (стр. 77). Въ виду подобнаго рода соображеній, Академія Наукъ постановила „съ окончаніемъ печатанія III т. „Актовъ Московскаго государства" *временно* пріостановить дальнѣйшее ихъ печатаніе" (Прот. Ист.-Фил. Отд., 1900 г. § 250).

Помимо замѣчаній касательно изданія „Актовъ Московскаго Государства", г. Самоквасовъ останавливается на разборѣ предпринятаго Академіей изданія такъ называемыхъ „граматъ бывшей коллегіи экономіи". Главнѣйшія возраженія г. Самоквасова противъ печатанія „граматъ коллегіи экономіи" состоятъ въ слѣдующемъ: 1) сплошного изданія „граматъ коллегіи экономіи" предпринимать не стоитъ и 2) предпринявъ его, Академія ведетъ изданіе лишь благодаря работѣ лицъ, служащихъ въ Архивѣ Министерства Юстиціи. Я позволю себѣ нѣсколько остановиться на разборѣ каждаго изъ этихъ возраженій.

1. Въ настоящее время коллежское собраніе, по мнѣнію г. Самоквасова, не имѣетъ большой научной цѣнности въ качествѣ матеріала для предполагаемаго изданія; „изъ него болѣе древніе (частные) акты уже изданы Археографической Коммиссіей, *подъ редакціей Н. В. Калачова*, въ *двухъ* объемистыхъ томахъ, подъ заглавіемъ „Акты Юридическіе" и „Акты, относящіеся до юридическаго быта древней Россіи". Вполнѣ понимая научное значеніе актовъ этого рода, ученые люди, составлявшіе Петербургскую Археографическую Коммиссію первой половины XIX ст., *въ дополненіе* къ документамъ, *уже изданнымъ въ „Актахъ Историческихъ"*, „Актахъ Археографической Экспедиціи" и въ первомъ „Полномъ Собраніи Законовъ", признали полезнымъ напечатать изъ собранія „граматъ коллегіи экономіи" только 91 нумеръ"... (стр. 88); что же касается до граматъ (въ узкомъ смыслѣ), то „изъ нихъ относящіяся къ XIV—XVI в. уже изданы, за немногими исключеніями..., а не изданныя граматы представляютъ мало научнаго интереса, какъ факты повторительные" (стр. 87).

„Ученые люди, составлявшіе Петербургскую Археографическую Коммиссію первой половины XIX в.", вѣроятно, очень удивились бы тому, что сообщаетъ г. Самоквасовъ въ вышеприведенныхъ отрывкахъ.

Копіи съ актовъ юридическихъ были „повѣрены редакторомъ" Я. Бередниковымъ, а не Н. В. Калачевымъ; послѣдній въ то время (т. е. въ 1838 году) еще не кончилъ университетскаго курса, а въ члены Археографической Коммиссіи былъ избранъ гораздо позднѣе (Словарь проф. Моск. Унив., I, 366, 368, 369). Далѣе „Акты Юридическіе" и „Акты, отн. до юрид. быта" составляютъ не „два объемистыхъ тома", какъ утверждаетъ г. Самоквасовъ, а четыре тома, ибо „Акты, отн. до юрид. быта" изданы въ 3-хъ „томахъ", каждый съ особой пагинаціей. Наконецъ, „Акты Юридическіе" не могли быть изданы „въ дополненіе" къ „Актамъ Историческимъ", первый томъ которыхъ вышелъ три года послѣ изданія „Актовъ Юридическихъ". При такой точности археографическихъ познаній г. Самоквасова, позволительно сомнѣваться и въ справедливости его сужденія о степени важности предпринятого Академіей изданія „граматъ коллегіи экономіи". Кромѣ голословнаго заявленія, что „сплошное изданіе „граматъ коллегіи экономіи" не можетъ оказать существенной помощи научной разработкѣ исторіи русскаго гражданскаго права" (стр. 88), г. Самоквасовъ ссылается на мнѣніе „ученыхъ людей, составлявшихъ Петербургскую Археографическую Коммиссію"; но мнѣніе, высказанное 64 года тому назадъ въ виду составленія сборника образцовъ стариннаго дѣлопроизводства, а не достаточно полнаго собранія преимущественно частныхъ актовъ, не можетъ имѣть обязательной силы въ настоящее время, когда доказывать значеніе многихъ изъ нихъ для научной разработки исторіи нашего стариннаго быта и права было бы конечно излишне. Насколько правильно другое мнѣніе г. Самоквасова о томъ, что собственно „граматы разныхъ наименованій коллежскаго собранія (т. е. т. наз. „оффиціальные акты"), до сихъ поръ неизданныя, какъ факты повторительные, представляютъ мало научнаго интереса",— также ничѣмъ не доказывается и опровергается такими изслѣдованіями, каковы, напр. „Спорные вопросы" П. Н. Милюкова и работа профессора М. А. Дьяконова о „городовыхъ приказчикахъ" (Жур. Мин. Нар. Пр., 1900 г., № 1, стр. 55—87), въ которыхъ они воспользовались многими любопытными фактами, почерпнутыми ими изъ коллежскихъ граматъ. Кромѣ того, въ противовѣсъ мнѣнію г. Самоквасова, можно привести отзывы о томъ же собраніи авторитетныхъ ученыхъ, которые *сами спеціально занимались* изученіемъ рукописныхъ актовъ, въ томъ числѣ и „граматъ бывшей коллегіи экономіи" [1]). Такъ, напримѣръ, по словамъ академика профессора В. О. Ключевскаго, „было бы полезно издать не только столбцы коллегіи экономіи, но и подходящій матеріалъ, выбранный изъ ея книгъ"... Академикъ А. А. Шахматовъ также съ полнымъ сочувствіемъ отнесся къ предположенію приступить къ изданію тѣхъ же матеріаловъ. Профессоръ М. А. Дьяконовъ пишетъ: „Всѣ акты коллегіи экономіи до избранія на царство Михаила Θеодоровича должны быть изданы безусловно цѣликомъ.... занимающіеся русской исторіей будутъ въ высшей

1) Нижеприводимые отзывы находятся въ письмахъ, въ которыхъ названные ученые, по предложенію Академіи Наукъ, высказали свои соображенія по поводу предполагаемаго ею изданія; см. Прот. Историко-Филол. Отд., 1900 г., § 267.

мѣрѣ признательны Академіи и за изданіе актовъ коллегіи экономіи XVII вѣка", хотя бы и не въ полномъ видѣ. П. Н. Милюковъ также замѣчаетъ, что „собраніе граматъ коллегіи экономіи цѣнно главнымъ образомъ въ своихъ болѣе раннихъ частяхъ(до XVII вѣка)". Аналогичнаго мнѣнія придерживался и профессоръ И. Н. Миклашевскій, полагавшій, что „необходимо издать всѣ сохранившіяся граматы коллегіи экономіи, относящіяся ко времени до XVII вѣка", а остальныя съ нѣкоторыми исключеніями. Наконецъ, профессоръ Н. П. Лихачевъ заявилъ, что „необходимо издать всѣ граматы коллегіи экономіи безъ всякихъ исключеній". Какъ видно, лица, *сами специально занимавшiеся* граматами коллегіи экономіи., пришли къ совершенно иному выводу, чѣмъ тотъ, какой высказываетъ г. Самоквасовъ. Совершенно напрасно принижая научную цѣнность предполагаемаго изданія граматъ коллегіи экономіи, авторъ книги: „Архивное дѣло въ Россіи" готовъ, повидимому, приписать Академіи рѣшеніе издавать „сплошь" все коллежское собраніе; я не знаю, на какомъ основаніи г. Самоквасовъ пришелъ къ такому заключеію; напротивъ, Академія одобрила мое предложеніе о томъ, что „печатаніе всѣхъ граматъ коллегіи экономіи полностью едва ли необходимо" (Планъ, стр. 11). Впрочемъ, свое мнѣніе о малопригодности изданія коллежскихъ граматъ г. Самоквасовъ мотивируетъ еще тѣмъ, что большинство документовъ коллежскаго собранія, имѣющихъ научное значеніе, уже издано. Самъ г. Самоквасовъ признаетъ, однако, что число напечатанныхъ частныхъ актовъ ничтожно, а между тѣмъ Академія имѣетъ въ виду изданіе „сборника преимущественно частныхъ актовъ, въ которомъ современные изслѣдователи чувствуютъ сильную потребность" (А. С. Лаппо-Данилевскій, Планъ, стр. 4). Что же касается до оффиціальныхъ актовъ, то по существующимъ описямъ очень трудно опредѣлить въ точности какъ число ихъ, такъ и значеніе; слѣдовательно, утвержденіе г. Самоквасова остается не доказаннымъ и, судя по производимой подъ моимъ руководствомъ описи тѣхъ граматъ коллегіи экономіи, которыя уже напечатаны, едва ли можетъ быть доказано. Притомъ, не мѣшаетъ замѣтить, что уже изданныя коллежскія граматы разсѣяны по множеству разнообразныхъ и малодоступныхъ изданій, почему *всѣ* вышепоименованные ученые, къ числу которыхъ въ данномъ случаѣ можно присоединить еще С. В. Рождественскаго, считаютъ желательнымъ не только изданіе рукописныхъ граматъ коллегіи экономіи, но и переизданіе уже изданныхъ.

Заявленіе г. Самоквасова о маловажномъ значеніи предпринимаемаго Академіей Наукъ изданія граматъ коллегіи экономіи, какъ видно, противорѣчитъ фактамъ, на которыхъ основаны мнѣнія цѣлаго ряда компетентныхъ ученыхъ.

2. Возраженіе г. Самоквасова, направленное противъ способа веденія изданія граматъ коллегіи экономіи, будто бы „порученнаго чиновнику Министерства Юстиціи" (стр. 86), также нельзя признать основательнымъ. Г. Самоквасовъ, очевидно, не знаетъ, что въ 1901 году была образована особая коммиссія, въ составъ которой вошли академики Н. Ѳ. Дубровинъ, А. А. Шахматовъ, А. И. Соболевскій и другія лица; она выработала общія правила изданія, рѣшила привлечь къ участію въ

работахъ надъ составленіемъ сборника граматъ, въ числѣ прочихъ лицъ, и С. А. Шумакова,—послѣдняго не въ качествѣ „чиновника Министерства Юстиціи“, а въ качествѣ археографа, уже не мало потрудившагося надъ изданіемъ коллежскихъ граматъ; г. Самоквасовъ, очевидно, не читалъ и отчета редактора „Сборника актовъ и граматъ бывшей коллегіи экономіи“ за 1901 годъ, гдѣ указанъ цѣлый рядъ работъ, произведенныхъ Академіей совершенно помимо лицъ, служащихъ въ Архивѣ Министерства Юстиціи; кромѣ того, Академія вырабатываетъ теперь правила составленія формулъ и регестъ нѣкоторыхъ изъ печатаемыхъ документовъ; наконецъ, г. Самоквасовъ, конечно, не знаетъ, что весною текущаго года Академія разсматривала карту областей, на которыя могутъ быть распредѣлены коллежскіе акты и граматы по происхожденію ихъ, причемъ изготовленіе ея, разумѣется, стоило большого труда.

Предвзятость точки зрѣнія г. Самоквасова, какъ видно, ясно обнаруживается и въ томъ, что онъ судитъ о степени участія Академіи Наукъ въ изданіи граматъ коллегіи экономіи на основаніи отрывочныхъ извѣстій, не дождавшись ихъ оффиціальной огласки и не потрудившись навести обстоятельныя справки о положеніи, въ какомъ находится едва начатое дѣло, вызывающее единогласное сочувствіе многихъ ученыхъ.

Академикъ К. Г. Залеманъ доложилъ Отдѣленію, что нынѣ окончены всѣ работы по пріему и каталогизаціи книгъ и рукописей, поступившихъ въ Азіатскій Музей изъ наслѣдства доктора Эмилія Васильевича Бретшнейдера (прот. зас. 23 мая 1901 г., § 113). Такъ какъ рукописи покойнаго пришлось раздѣлить между Императорскимъ Ботаническимъ Садомъ и Музеемъ, то имъ составленъ полный списокъ всего, что оказалось еще на лицо, и было бы желательно, въ виду многосторонняго интереса рукописныхъ трудовъ доктора Э. И. Бретшнейдера, отпечатать его въ приложеніи къ протоколу.

Къ этому списку прилагаются еще перечни китайскихъ и японскихъ книгъ, полученныхъ Музеемъ изъ наслѣдствъ доктора Э. И. Бретшнейдера и адмирала К. Н. Посьета (прот. зас. Общаго Собранія 4 сент. 1899 г., § 103) и отъ штабъ-ротмистра А. Н. Гудзенко (прот. зас. Ист.-Фил. Отд. 18 сент. с. г., § 169), — составленные, по просьбѣ академика К. Г. Залемана, магистрантомъ В. М. Алексѣевымъ.

ЗАСѢДАНІЕ 11 ДЕКАБРЯ 1902 ГОДА.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій представилъ отчетъ о подготовительныхъ работахъ для изданія сборника „граматъ бывшей коллегіи экономіи“ въ 1902 году, слѣдующаго содержанія:

„Подготовительныя работы для изданія сборника „граматъ бывшей коллегіи экономіи“ въ нынѣшнемъ году состояли: 1) въ дальнѣйшей вы-

работкѣ общаго плана ихъ изданія, а также правилъ печатанія; 2) въ описи подлинныхъ документовъ, выборкѣ тѣхъ изъ нихъ, которые предназначаются къ изданію въ ближайшемъ будущемъ, и въ снятіи съ нихъ копій; 3) въ составленіи описи тѣхъ граматъ, бывшей коллегіи экономіи, которыя уже были напечатаны, но еще не были описаны въ прошломъ году; 4) въ приготовленіи снимковъ съ заставокъ и печатей, которыми снабжены нѣкоторыя изъ граматъ, для предполагаемаго изданія.

„1. Для дальнѣйшей выработки общаго плана изданія „граматъ бывшей коллегіи экономіи" А. С. Лаппо-Данилевскому надлежало прежде всего опредѣлить тѣ области, по которымъ слѣдовало бы группировать ихъ при печатаніи (прот. зас. 7 марта 1901 г., § 67). Документальнаго матеріала по нашей исторіи XVI-го вѣка слишкомъ мало для того, чтобы можно было достаточно ясно намѣтить предѣлы ихъ до XVII-го вѣка; да и громадное большинство граматъ коллежскаго собранія относится къ XVII-му вѣку. Поэтому при составленіи карты областей нужно было обратиться къ изученію документовъ XVII-го вѣка, на основаніи котораго такая карта и была изготовлена. По возможности, всѣ указанія, найденныя относительно районовъ въ источникахъ, отмѣчены на карточкахъ по каждому городу особо; исключеніе составляютъ лишь Разрядныя книги и книги дворцовыхъ разрядовъ; показанія ихъ приняты во вниманіе, но еще не занесены на карточки. Далѣе весь матеріалъ былъ распредѣленъ, согласно оффиціальнымъ извѣстіямъ источниковъ, на пять основныхъ группъ по городамъ: 1) поморскимъ; 2) замосковнымъ, вмѣстѣ съ городами отъ нѣмецкой и литовской украйны; 3) понизовымъ (вмѣстѣ съ Азовомъ); 4) украиннымъ, отъ крымской украйны, польскимъ, сѣверскимъ и заоцкимъ; 5) сибирскимъ. Каждая изъ основныхъ группъ распадается на второстепенныя; но при установленіи ихъ пока пришлось пользоваться такими принципами дѣленія, которые не во всѣхъ основныхъ группахъ одинаковы и даже въ предѣлахъ одной и той же основной группы не всегда могутъ быть выдержаны: при распредѣленіи „поморскихъ" городовъ, напримѣръ, удалось намѣтить города епархій холмогорской и устюжской, вятской и великопермской. Въ области замосковныхъ городовъ приняты во вниманіе преимущественно древнѣйшія дѣленія политическаго характера: на земли и княжества; а при группировкѣ городовъ южной украйны придется, вѣроятно, пользоваться военно-административными дѣленіями XVII-го вѣка. На основаніи принциповъ, выработанныхъ А. С. Лаппо-Данилевскимъ, и подъ его наблюденіемъ были составлены двѣ карты, изготовленныя Н. В. Борсукомъ: 1) одна изъ нихъ содержитъ указанія на тѣ города (и мѣстности), къ которымъ относятся граматы бывшей коллегіи экономіи; 2) другая даетъ наглядное представленіе о распредѣленіи изучаемаго матеріала по основнымъ и второстепеннымъ группамъ въ зависимости отъ территоріальныхъ дѣленій. — Кромѣ того, А. С. Лаппо-Данилевскій приступилъ къ изученію формальныхъ особенностей поморскихъ актовъ и граматъ (съ которыхъ предположено начать изданіе) для того, чтобы выяснить встрѣчающіяся въ нихъ формулы и выработать общій спо-

собѣ ихъ обозначенія. Съ такою же цѣлью Н. В. Борсукъ, подъ руководствомъ А. С. Лаппо-Данилевскаго, занялся просмотромъ двинскихъ данныхъ, дѣльныхъ, духовныхъ, закладныхъ, купчихъ, мировыхъ и мѣновныхъ. Въ каждомъ видѣ были установлены особые виды однородныхъ выраженій, повторяющихся въ нѣсколькихъ документахъ въ одной и той же формѣ; для удобства пользованія они вслѣдъ за тѣмъ расположены въ алфавитномъ порядкѣ; число ихъ уже въ настоящее время достигло болѣе 200 нумеровъ.

„2. Описью подлинныхъ документовъ, выборкою тѣхъ изъ нихъ, которые предназначаются для изданія въ ближайшемъ будущемъ, и снятіемъ копій съ нихъ въ московскомъ архивѣ Министерства Юстиціи, въ качествѣ частной работы, занимался, по примѣру прошлаго года, С. А. Шумаковъ, который составилъ краткія систематическія росписи оффиціальныхъ актовъ: важскихъ, галичскихъ, двинскихъ и тотемскихъ; далѣе, подъ наблюденіемъ С. А. Шумакова, М. Н. Шуйская продолжала снимать копіи съ коллежскихъ граматъ; 569 нумеровъ изъ нихъ приготовлены С. А. Шумаковымъ къ печати. По предложенію А. С. Лаппо-Данилевскаго, С. А. Шумаковъ приступилъ къ аналогичнымъ работамъ и въ Румянцевскомъ Музеѣ, гдѣ въ собраніи И. Д. Бѣляева, по предварительнымъ справкамъ за время 1500—1613 гг., оказалось не менѣе 114 однихъ двинскихъ актовъ, ранѣе входившихъ въ составъ собранія граматъ бывшей коллегіи экономіи. По пересылкѣ 500 слишкомъ нумеровъ граматъ изъ московскаго архива Министерства Юстиціи въ библіотеку Академіи Наукъ, здѣсь Н. В. Борсукъ также приступилъ къ снятію копій съ тѣхъ оффиціальныхъ актовъ, текстъ которыхъ еще не успѣли переписать въ Москвѣ; пока г. Борсукъ снялъ 30 копій, преимущественно съ жалованныхъ граматъ „съ прочетомъ“.

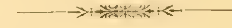
„3. Составленіе описи тѣхъ „граматъ бывшей коллегіи экономіи“, текстъ которыхъ уже былъ напечатанъ, продолжалось подъ наблюденіемъ А. С. Лаппо-Данилевскаго по тѣмъ же правиламъ, какъ и въ прошломъ году, и приходитъ къ концу. Въ истекшемъ году Н. В. Борсукъ, пользуясь ранѣе установленными бланками, описалъ 193 документа.

„4. Просмотромъ заставокъ и печатей, снимки съ которыхъ желательно было бы присоединить къ предполагаемому изданію граматъ, занимались А. С. Лаппо-Данилевскій и Н. П. Лихачевъ; г. Лихачевъ въ настоящее время отмѣчаетъ тѣ нумера печатей двинскихъ и важскихъ граматъ, которыя, по его мнѣнію, заслуживаютъ изданія.

„Въ заключеніе нельзя не отмѣтить, что, въ силу постановленія коммиссіи о пересылкѣ коллежскихъ рукописей изъ Москвы въ С.-Петербургъ, собиравшейся 7-го февраля 1902 г. подъ предсѣдательствомъ Августѣйшаго Президента Академіи Наукъ,—управляющій московскимъ архивомъ Министерства Юстиціи удовлетворилъ просьбу Академіи единовременно высылать въ библіотеку по 500 нумеровъ граматъ бывшей коллегіи экономіи. Въ сентябрѣ мѣсяцѣ Историко-Филологическое Отдѣленіе по-

ручило ученому хранителю рукописей академической библіотеки В. И. Срезневскому принять въ московскомъ архивѣ Министерства Юстиціи документы по двинскому и важскому уѣздамъ; въ настоящее время они доставлены В. И. Срезневскимъ въ рукописное отдѣленіе академической библіотеки, благодаря чему можно считать и изданіе ихъ обезпеченнымъ".

Положено принять къ свѣдѣнію.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ. 1902. СЕНТЯБРЬ. Т. XVII, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Septembre. T. XVII, № 2.)

Sinologische Beiträge zur Geschichte der Türk-Völker.

II.

Über die Sprache der Hiungnu und der Tunghu-Stämme.

Von **K. Shiratori**, Professor an der Adelsschule zu Tokio.

(Der Akademie vorgelegt am 10. November 1899).

Über die hiungnuische Sprache.

Der Volksstamm Hiungnu (匈 奴) hiess im Anfang der Cheu Dynastie Hien-yun (玁 狁) oder Hiün-yuh (獯 鬻); aber seit Ende der Periode Chen-kwoh (戰 國) ist er ausschliesslich unter dem Namen Hiung-nu (匈 奴) bekannt. Die chinesischen Ausleger betrachten Hien-yun (玁 狁) und Hiün-yuh (獯 鬻) als verschiedene Beinamen der Hiungnu; aber nach meiner Ansicht sind diese drei Namen nur verschiedene Schreibungen ein und desselben Namens. Solche Namen sind überhaupt nur chinesische phonetische Schreibungen. Der Zweck, dass die Chinesen für diese Namen absichtlich solche Zeichen von schlechter Bedeutung wählten, war, gegen die nördlichen Barbaren Verachtung zu zeigen. Hiungnu (匈 奴) wird gegenwärtig Hiungnu ausgesprochen; die alte Aussprache war Kiungnu. Dies ergiebt sich daraus, dass der chinesische Usurpator Wangmang (王 莽) den Hiungnu-Stamm (匈 奴) Kungnu (恭 奴) nannte, und Kung (恭) wie Hiung (匈) aussprechen liess. Wenn der Stamm Hiungnu, wie ich in dieser Untersuchung beweisen will, der Urstamm des Stammes Tuh-Küeh (突 厥) war, so wird meine obige Behauptung desto sicherer bestätigt; denn der Tuh-küeh-Stamm besitzt die beiden Laute *K* und *G*, aber kein *H*. Die Frage, zu welchem Stamme die Hiungnu gehörten, haben die europäischen Orientalisten immer zu entziffern gestrebt, aber sie ist noch von niemand gelöst worden. Seit Deguignes zuerst behauptet hatte, dass die Hiungnu zu dem türkischen Stamme gehörten, sind viele Vertreter seiner Meinung, wie

Klaproth, Ritter, Koskinen aufgetreten. Aber als Hyacinth und Neumann die Hiungnu den mongolischen Stämmen zurechneten, ist die Frage nach der Abstammung der Hiungnu ein Problem auf dem Gebiete der Orientalistik geworden. Was Castrén betrifft, so liess er diese Frage ungelöst, indem er sagte, dass zu der Zeit, wo die Hiungnu in ihrer Blüte standen, nicht nur die Türken, sondern auch die Mongolen, Manchu (滿 洲) und sogar die Finnen zu ihnen gehörten; ob jedoch der Hauptstamm mongolisch oder türkisch wäre, sei ihm nicht klar (Etymologische Vorlesungen über die altaischen Völker S. 35 und 36). Nach einiger Zeit behauptete de Lacouperie, dass die Hiungnu kein Stamm, sondern eine politische Gesellschaft gewesen seien, und erwähnte auch, dass einige der 12 Wörter, welche in der chinesischen Geschichte Shiki (史 記) als hiungnuische Wörter angegeben sind, türkisch, aber zwei davon tungusisch seien (The western origin of the Chinese civilization S. 223). Parker hat auch keine besondere Meinung über den Stamm der Hiungnu geäussert; aber um hiungnuische Namen und Wörter zu erklären, hat er sich türkischer so wie mongolischer Wörter bedient. Daraus kann man wohl schliessen, dass auch er die Hiungnu nicht als einen einfachen Stamm ansieht (A thousand Years of the Tartars). Cahun sagte auch, wie Castrén, dass der Hiungnu-Stamm den Volksstamm der Hunnen, die in der europäischen Geschichte vorkommen, sowie den türkischen und den mongolischen in sich enthielt, und gab keine klare und deutliche Erklärung über die Nationalität der Hiungnu (Introduction à l'Histoire de l'Asie S. 47).

Es sollen zwar zur Zeit, wo der Hiungnustamm am stärksten war, in seinem Gebiete auch die Stämme der Mongolen, Mantschuren und Finnen gewohnt haben. Aber zu welchem heutigen Volke gehörte der Hauptstamm? War er türkisch, oder mongolisch, oder eine gemischte Verbindung? Dies ist eine Frage, welche wert ist, untersucht zu werden. Wenn auch grosse Kenner wie Deguignes und Klaproth schon früher ihre Meinung dahin ausdrückten, dass der Hiungnustamm dem türkischen Stamme angehörte, so stimmen doch spätere Gelehrte damit nicht überein, es fehlt aber ihren Behauptungen an genügenden Beweisen. Aber wie ich erforscht habe, giebt es viele hiungnuische Wörter, welche beweisen, dass die Hiungnu ein türkischer Stamm waren. In Folgendem lege ich die Resultate meiner Forschung dar.

1. Ch'ang-li (撐 犁) = Himmel.

Auf hiungnuisch nennt man den Himmel Ch'ang-li, auf türkisch Tängri. Ch'ang-li ist also eine phonetische Umschreibung des letzteren. Dass Deguignes und Klaproth die Hiungnu für einen türkischen Stamm

erklärten, beruht auf der richtigen Erklärung dieses einzigen Wortes. Aber dieses einzige Wort genügt nicht, um zu beweisen, dass die Hiungnu unbedingt zu dem türkischen Stamme gehörten; denn «Himmel» heisst auch bei den Mongolen Tängri wie bei den Türken.

2. Shen-yu (單 于) = breit, gross.

Der König der Hiung-nu wird Shen-yü genannt, was «gross und breit» bedeutet. Da der Usurpator Wang-mang Shen-yu (單 于) Shen-yu (善 于) nannte, Shen (單) so viel wie Shen (善) aussprechen liess, so muss das Zeichen 單 vom Shen-yü (單 于) Shen oder Zhen ausgesprochen werden. Die jetzige Aussprache des Zeichens (于) ist Yü; aber es soll früher Ku oder Gu gelesen worden sein; denn in der Geschichte Ts`ien Hanshu (前 漢 書) wird das heutige Khotan mit den Zeichen Yü-t`ien (于 闐), der hiungnuische Amtstitel Tang-hu (當 戶) (früher ausgesprochen: Tangku) mit den Zeichen Tang-yü (當 于) geschrieben. Also muss auch Shen-Yü (單 于) fruher Shen-ku oder Zhen-gu ausgesprochen worden sein. Auf ćagataisch heisst «gross», «stark» ćong (tschong). Es könnte sich auch auf das hiungnuische Shen-gu beziehen (Vambéry, Ćagataische Sprachstudien, S. 282).

3. Yen-chi (閼 氏) = Gattin.

In der hiungnuischen Sprache heisst «Königin» Yen-chi. Wie Klaproth (Abhandlung über die Sprache und Schrift der Uiguren, S. 11) sagt, heisst «Gattin» auf uigurisch Abetschi, auf kangazisch-tatarisch Iptschi. Nach Vambéry's etymologischem Wörterbuche (S. 43) heisst «Gattin» auf uigurisch Evći (ewtschi). Das hiungnuische Yentschi (oder Yemtschi) soll dem obigen Abetschi oder Evći entsprechen. Der Volksstamm Abtal, welcher in der Mitte des 6. Jahrhunderts in Centralasien lebte, heisst in der chinesischen Geschichte Yih-ta (挹怛, früher Yip-tat ausgesprochen) oder Yenta (嚈 噠). Wenn Ab von Abtal mit dem Zeichen Yen (嚈) bezeichnet werden kann, so versteht es sich von selbst, dass man Ip oder Abe des türkischen Iptschi und Abetschi mit dem Zeichen Yen (閼) umschreiben kann. Wie ich glaube, bedeutet das hiungnuische Yen-chi (閼 氏) wie das Tuh-Küehische Khatun (可 敦) nur das gewöhnliche «Gattin».

4. Teu-lo (逗 落) = Grab.

Auf hiungnuisch heisst «Grab» Teu-lo. Nach dem «Ursprung der Magyaren» von Vambéry (S. 577) heisst Grab auf magyarisch Sir, auf türkisch Ćiir. Das hiungnuische Teu-lo soll zu dieser Wortgruppe gehören.

5. Eu-ta (甌 脫) = Höhle.

Über das hiungnuische Eu-ta herrschen unter den chinesischen Gelehrten verschiedene Meinungen. Der Gelehrte Wei-chao (韋 昭) erklärt

dieses Wort für einen Wachtposten auf der Grenze. Fuh-K'ien (服虔), ein anderer chinesischer Gelehrter, versteht darunter einen Platz, wo die Hiungnu auf die Chinesen lauerten. In dem Buche Tsuan-Wan (纂文) ist es als eine unterirdische Höhle erklärt. Nach dem Buche Cheng-i (正義) bedeutet es eine Streifwache (Patrouille) auf der Grenze. In dem «Ursprung der Magyaren» (S. 279) von Vambéry stehen die folgenden Erklärungen: magyarisch *oda* = Höhle; altaisch *odu* = Stall; čuvašisch *odar* = Zufluchtsort für Schafe; ćagataisch *otak* = Wohnzimmer; osmanisch *oda* = Zimmer. Das hiungnuische Eu-ta ist die Umschreibung dieses Oda oder Odor und hat ausser der eigentlichen Bedeutung «Höhle» zwei Nebenbedeutungen: «unterirdisches Zimmer» oder «Wohnzimmer». Auf japanisch heisst «Höhle» Ana. Es könnte auch eine Beziehung zu dem türkischen Oda haben.

6. T'u-shi (屠耆) = klug.

Auf hiungnuisch wird «klug sein» T'ushi genannt. Das Zeichen shi (耆) von T'ushi wird K'i oder shi ausgesprochen (渠脂切奇、諸氏切旨、時史切侍). Also können die zwei Zeichen 屠耆 t'u-k'i oder t'u-shi gelesen werden. G. Schlegel las sie t'u-k'i und erklärte sie für die Umschreibung des türkischen doghri (richtiger ausgesprochen: dogru) (Schlegel, La stèle funéraire du Teghin Giogh. S. 36). Aber meines Erachtens muss dieses Wort t'u-shi gelesen werden und entspricht dem türkischen Tüz. Nach den «Alttürkischen Inschriften der Mongolei» von Radloff hat Tüz die Bedeutungen: eben, gleich, gerecht, billig. Nach Vambéry (Etymologisches Wörterbuch) bedeutet es: glatt, eben, gerade, richtig, Richtung, Reihe, Ordnung, Gesetz. Über die Bedeutung des Dogru stehen in Redhouses Turkish Dictionary die folgenden Übersetzungen: straight, upright, true, correct, honest, exact. Bei Vambéry stehen auch die folgenden Zeilen: tak = glatt, eben, Durchweg; toka = Regel, Ordnung, Sitte, d. h., glatte, geordnete Zustände, und davon togru = in gerader Richtung, in Ordnung. Osmanisch dogru = gerade, aufrichtig (S. 161). Es ist also zwischen den beiden Wörtern kein grosser Unterschied in der Bedeutung. Es bleibt daher frei gestellt, 屠耆 t'u-ki auszusprechen und für die Umschreibung von dogru zu halten, oder das Wort t'u-shi auszusprechen und für die Umschreibung von Tüz zu erklären.

7. King-lo (徑路) = Schwert.

Das Wort King-lo in den Hiung-nu-Annalen der Geschichte Hanshu (漢書) erklärte der chinesische Gelehrte Ying-shao (應劭) für «Schwert», das Kleinod der Hiungnu. Wenn man die Stelle dieser Geschichte, wo dieses Wort steht, nur im Zusammenhang mit dem Vorhergehenden liest, so scheint es der Name eines Schwertes zu sein. Aber in Wirklichkeit

heisst in der Sprache der Hiungnu «Schwert» gewöhnlich King-lo. Die t'o-pahische (托 跋) Sprache, welche viele türkische Wörter enthält, nennt die Waffen Holo (früher ausgesprochen: Ko-lo) (胡 洛), was ähnlich wie King-lo klingt. Auf türkisch heisst «Schwert» Kilici; es kommt von Kil, schneiden, und somit bedeutet Kilici eigentlich «Schneider» (Vambéry, Ursprung d. Mag. S. 300). Das hiungnuische King-lo (徑 路) und das to-pahische Hulo (胡 洛) kommen beide von diesem Kil und haben die Bedeutung «Schwert», das also von «Schneiden» abstammt. Auf Koreanisch heisst «Schwert» Khal, auf japanisch «Schneiden» Kiru, «Mähen» Karu.

8. Kü-ts'z' (居 次) = Tochter.

In der hiungnuischen Sprache heisst «Tochter» Kü-ts'z'. Dass dieses Wort eine phonetische Umschreibung des türkischen Kyz ist, bedarf wohl kaum des Beweises.

9. K'i-lien (祁 連), hoh-lien (赫 連) = Himmel.

Im Hiungnuischen heisst «Himmel» K'i-lien (祁 連). Da das 祁 des K'i-lien K'i oder auch Shi ausgesprochen wird, so kann 祁 連 K'i-lien oder Shi-lien gelesen werden. Selbst der chinesische Gelehrte Yen-sz'-ku (顏 師 古) war wohl in Bezug auf die Aussprache dieses Wortes im Zweifel; denn er spricht es an einer Stelle seines Werkes Ki-lien, an einer andern Stelle Shi-lien aus. Der Himmel heisst auf türkisch Kük oder Tängri. Das letzte hat die Mehrzahl Küklär (Adelung, Mithridates). Wenn man 祁 連 kilien liest, so hat die Aussprache grosse Ähnlichkeit mit küklär. Nach den Geschichten der Dynastien Wei (魏) und Tsin (晋) bedeutet Hoh-lien (赫 連) in der Sprache der Nachkommen der Hiungnu Hoh-lien-puh-puh «Himmel». Da Hoh-lien früher Kak-lien ausgesprochen wurde, so klingt dieses dem Küklär ähnlicher als dem Ki-lien. Im chinesischen Altertum scheint man sich bei der Umschreibung der fremden Laute des *ng* oder *n* bedient zu haben, um fremdes *r* auszudrücken (W. Kingsmill, The intercourse of China with Eastern Turkestan and the adjacent countries in the Second century B. C., J. R. A. S. XIV passim). So hat man z. B. Arshak mit An-schi (安 息), Orkhon mit Wan-kwun (嗢 昆) bezeichnet. Die alte chinesische Transscription japanischer Ortsnamen zeigt sehr viele solche Beispiele, wie Sun-ga (駿 河) für Suruga, Tsun-ga (敦 賀) für Tsuruga und Hegun (平 群) für Heguri. Wenn diese Art der Umschreibung in der Han (漢)-Dynastie üblich war, so ist gar nicht fraglich, dass Ki-lien und Kak-lien die phonetischen Umschreibungen von küklär sind.

10. Küh-kieh (屈 孑) = gering, niedrig.

Der Beiname der Nachkommen der Hiungnu T'ieh-fuh-puh-puh (鐵 弗 勃 勃) ist Küh-kieh; Küh-kieh bedeutet in der Hiungnu-Spraceh

gering, niedrig (Geschichte der Wei-Dynastie Kap. 95, S. 16). Nach der «Abhandlung über die Sprache und Schrift der Uiguren» von Klaproth (S. 17) heisst «Knecht» auf uigurisch Kul-kischi; Kul bedeutet allein Kerl, kischi Menschen. Daraus kann man ersehen, dass die eigentliche Bedeutung von Küh-kieh (屈 孑) Knecht ist; denn die alte Aussprache von Küh (屈) ist Kut und entspricht dem Kul, und die alte Aussprache von Kieh (孑) könnte Ket sein und somit dem Kischi entsprechen.

11. T'ieh-fah (鐵 伐) = Eisen.

Der oben erwähnte Puh-puh hiess ursprünglich T'ieh-fuh (鐵 弗); als er aber zu Ansehen gelangte, nannte er sich selbst Hoh-lien (赫 連) und liess seine Zweigstämme T'ieh-fu (鐵 弗) als Geschlechtsnamen führen. T'ieh-fah bedeutet in der Hiungnu-Sprache «Eisen» und bezeichnet zugleich, dass der Stamm stark und scharf genug sei, seine Feinde zu schlagen. Da die alte Aussprache von T'ieh-fuh (鐵 伐) Tietbat oder Tietvat zu sein scheint, so wird es die Umschreibung für das türkische Temur sein. Kein Wunder, dass man Mur von Temur mit einem chinesischen Zeichen bat (伐) bezeichnet; denn bei dem altaischen Sprachsystem wird *m* oft mit *b* ausgetauscht. (Geschichte der Tsin-Dynastie, Kap. 130, S. 4; Geschichte der Wei-Dynastie, Kap. 95, S. 17).

12. Siu-k'i (秀 支) = Armee, Heer.

Der König Si-lu (石 勒) stammte aus einer Familie der Hiungnu Hoh (羯). Als er einst im Begriff war, mit dem feindlichen König Liu-Yao (劉 曜) Krieg zu führen, warnten ihn alle seine Vasallen, indem sie behaupteten, dass der Krieg für ihn unglücklich enden würde. Si-lu fragte den Priester Fu-t'u-ch'an (佛 圖 澄), welcher im Jahre 310 n. Chr. aus Indien nach der damaligen Hauptstadt Chinas Lohyang (洛 陽) gekommen war und bei Si-lu in grosser Achtung stand, wie man es mit dem Krieg halten solle. Da schwang der Priester eine ringförmige Schelle und deutete ihren Klang: «Siu-k'i, t'i-li-kang, puh-koh, k'ü-t'u-tang (秀 支、替 戾 岡、僕 谷、劬 禿 當)». Dieses Siu-k'i (禿支) bedeutet auf hohisch «Armee», t'i-li-kang (替 戾 岡) «ausziehen», puhkoh (僕 谷) ist der Rang des Liu-Yao (劉 曜) und kü-t'u-tang (劬 禿 當) bedeutet «gefangen nehmen». Aus dem Ganzen ergiebt sich also der folgende Sinn: Wenn man (in den Krieg) auszieht, so kann man Liu-Yao gefangen nehmen.

Das Zeichen 支 von Siu-ki (秀 支) kann chi oder k'i ausgesprochen werden (本 韻 翅 移 切 音 岐). Also kann 秀 支 Siu-chi oder auch Siu-k'i gelesen werden. Auf tuhküehisch heisst «Kampf» Söngüsch. Wie ich glaube, muss Siu-ki (秀 支) in diesem Falle Siu-k'i gelesen und als phonetische Umschreibung von Söngüsch betrachtet werden.

13. T'i-li-kang (替戾岡) = ausziehen, ausgehen.

T'i-li-kang soll früher taileikang ausgesprochen worden sein. Auf ćagataisch heisst «sich im Kreise bewegen» Tolan-mak oder Tolgan-mak. Da Tolgan der Hauptteil dieses Wortes ist, so wird das hohische T'i-li-kang die Umschreibung von Tolgan sein. Auf osmanisch heisst «umhergehen» Dolas-mak; dies gehört auch zu derselben Wortgruppe.

14. Puh-koh (僕谷) = Königsthron.

Das Zeichen Puh (僕) von Puh-koh ist ein Zeichen mit Niu (入)-Ton. Es muss also früher Bok oder Bot ausgesprochen worden sein, was phonetische Umschreibung des tühküehischen Böd mit der Bedeutung des Königsthrones ist (Thomsen, Inscriptions de l'Orkhon, S. 122; Radloff, die alttürkischen Inschriften der Mongolei, S. 141). Koh (谷) ist die phonetische Umschreibung der Accusativ-Endung ig (Radloff, S. 404). Hiernach ist ganz klar, dass Puh-koh Umschreibung von Bödig, Königsthron, ist.

15. Kü-t'u-tang (劬禿當) = fangen.

Die Zeichen T'u-tang (禿當) sind phonetische Umschreibung des türkischen Tuta mit der Bedeutung «fangen». Kü (劬) ist die abgekürzte Umschreibung für Kop, welches in der Inschrift des Kül Täghin steht; es soll ein Umstandswort mit der Bedeutung «gänzlich» sein, welches hier gesetzt ist, um die Bedeutung des nachstehenden Tut (禿當) zu verstärken (Thomsen, Inscription de l'Orkhon, S. 19).

Über die Sprache der Tunghu (東胡)-Stämme.

Als der Kaiser Shi-hoang (始皇) der Dynastie T'sin (秦) im Jahre 221 v. Chr. die «Sechs Staaten», welche damals China bildeten, erobert hatte und Herr von ganz China geworden war, fürchteten alle Barbaren seine Macht und liessen von den Angriffen auf China ab, die sie bisher zu machen gewohnt waren. Als das Haus T'sin aber sein Ansehen zu verlieren anfing und ganz China durch den Krieg zwischen den Häusern Han (漢) und Ch'u (楚) in grosse Verwirrung geriet, machten die nördlichen und südlichen Barbaren ihre Macht wieder geltend, und die Volksstämme Hiungnu (匈奴) und Tunghu (東胡) in der Nähe der chinesischen Mauer entwickelten sich zu grossen und mächtigen Staaten. Als beim Stamme Hiungnu ein grosser Herrscher, Namens Maotun (冒頓) Shenyü (單于), zur Regierung kam, bedrängte er den anderen Stamm Tunghu (東胡) so sehr, dass ein Teil desselben entwich; der andere Teil, welcher im Lande blieb, musste bei den Hiungnu Sklavendienste verrichten. Unter solchen Umständen war der Staat der Tunghu zwar umgestürzt, aber der Stamm selbst war noch nicht gänzlich vernichtet.

Es giebt zwar keine Urkunde, welche uns über die Frage, zu welchem Stamme die Tunghu gehörten, Aufschluss gäbe; aber in der Geschichte der verschiedenen Dynastien Chinas finden sich Stämme, von welchen gesagt wird, dass sie von dem Tunghu-Stamme abstammen und auch zugleich Wörter ihrer Sprache, aus welchen man folgern kann, was für ein Stamm es war. Unter diesen Abzweigungen des Tunghu-Stammes heissen die älteren Wuhwan (烏 丸) und Sianpi (鮮 卑); die jüngeren sind Mu-yang (慕 容), T'o-kuh-hwan (吐 谷 渾), T'oh-pah (托 跋), Tuan (段), Wu-wan (宇 文), Tuh-fah (禿 髮), Hi (奚), K'i-tan (契 丹) und Jwan-jwan (蠕 蠕). Auch die Stämme Shih-Wei (室 韋), Moh-hoh (靺 鞨), Tah-tah (韃 靼) u. s. w. scheinen mit diesen verwandte Stämme gewesen zu sein. Ich will alle diese Stämme im Ganzen vorläufig mit der alten Benennung Tunghu bezeichnen.

Seit Rémusat und Klaproth die Zeichen Tung-hu für die Umschreibung des Wortes «Tungusen» erklärten und diese Stämme zu denjenigen rechneten, welche sich später Jü-chên (女 眞) und Mantschurei nannten, ist diese Ansicht bei den meisten der heutigen Orientalisten herrschend gewesen. Aber die Ergebnisse meiner Untersuchung über die Sprache der Tunghu-Stämme haben mich zu andern Resultaten geführt, die ich hier in aller Kürze der verehrten Versammlung vorlege.

Wu-hwan 烏 丸) und Sian-pi (鮮 卑).

Als im Anfang der Han (漢) - Dynastie der hiungnuische Herrscher Maotun (冒 頓) die Stämme Tunghu (東 胡) unterworfen hatte, teilten sich die übriggebliebenen der Tunghu in zwei Teile. Diejenigen, welche sich auf dem Berge Wu-hwan (烏 丸) aufhielten, hiessen Wu-hwan, und diejenigen, welche den Berg Sian-pi inne hatten, hiessen Sian-pi (鮮 卑); San-kwoh-chi (三 國 志), Kap. 30, S. 1 und 3). Da die heutigen Gelehrten die Tunghu für die heutigen Tungusen halten, so zweifeln sie nicht daran, dass die Wu-hwan (烏 丸) und Sian-pi als Abkömmlinge der Tunghu auch zu den Tungusen gehörten; aber ich habe dadurch, dass ich die Namen der beiden Gewässer Tsoh-loh (作 樂) und Wu-hu-ts'in (烏 侯 秦) enträtseln konnte, gefunden, dass die sianpiische Sprache gar nicht Tungusisch ist. Es soll jetzt erklärt werden, welchen heutigen Wörtern denn diese beiden Gewässer - Namen entsprechen, und was für Bedeutungen sie haben.

16. Das Tsoh-loh (作 樂)-Gewässer = der gelbe Fluss.

Das Tsoh-loh-Gewässer in den Sian-pi-Annalen der Geschichte San-kwoh-chi (三 國 志) heisst in den Sianpi - Annalen der Geschichte Heu-Hanshu (後 漢 書) Yao-loh-Gewässer (饒 樂 水); die beiden Wörter sind nur verschiedene Umschreibungen desselben Namens, und bedeuten die

Quelle des heutigen (遼)-Gewässers Sira muren. Dasselbe Gewässer heisst in den Wuh-kih-Annalen (勿吉傳) der Geschichte Wei-shu (魏書) (Kap. 100, S. 6) Jü-lo-kwei (如洛瓌)-Gewässer, im T'uh-shi-fang-yu-ki-yaou (讀史方輿紀要) Yoh-loh-Gewässer (弱洛水) oder abgekürzt nur Joh-Gewässer (弱水) oder auch Jao-Gewässer (饒水), in dem Anhange der Geschichte Wu-t'ai-shi (五代史), wo von den Barbaren der Umgegend Chinas die Rede ist (Kap. 72, S. 1), Niao-lo-ko-mu-li (früher jo-la-ko-mu-li ausgesprochen: 裊羅箇沒里). Dieses Mu-li (沒里) bedeutet, wie die Geschichte erklärt, «Fluss», so dass man unter dem Jo-la-ko-mu-li (裊羅箇沒里) Jo-lo-ko-fluss verstehen muss. Nach der Geschichte Ki-tan-kwoh-chi (契丹國史) heisst Jo-la-ko-mu-li (裊羅箇沒里) auch Jü-ko (女古) mu-li (沒里) und soll die Bedeutung «gelber Fluss» (潢河) haben. Dieser «gelbe Fluss» ist in den K'i-tan (契丹) und An-luh-san (安祿山)-Annalen des alten T'ang-shu (舊唐書) mit den Zeichen 黄水 bezeichnet; aber das neue Tang-shu (新唐書) hat dafür die Zeichen 潢水, welche die Geschichten Liaoshi (遼史) und Kinshi (金史) wieder aufnahmen (Mung-ku-yiu-muki (蒙古游牧記) Kap. 3, S. 20). Daher ist es sicher, dass Jo-la-ko-mu-li in den Geschichten Wu-t'ai-shi und K'i-tan-kwoh-chi «Gelber Fluss» bedeutet.

Wie oben erwähnt, hatte die Quelle des Liao-Gewässers Sira muren folgende alte Namen: Tsoh-loh (作樂), Jao-loh (饒樂), Jü-lo-kwei (如洛瓌), Niao-lo-ko (früher Jo-la-ko ausgesprochen) (裊羅箇), Jü-ko (女古), Joh-loh (弱洛), Joh (弱) und Jao (饒); aber in Wirklichkeit sind es nur phonetische Umschreibungen, welche man mit verschiedenen Zeichen bezeichnete. Die Bedeutung dieses Flussnamens ist, wie die Geschichte K'i-tan-kwoh-chi erklärt, «gelber Fluss». Wir können nun hieraus schliessen, zu welcher Sprache die Stämme «Tsoh-loh» (作樂) oder «Jao-loh» (饒樂)-Gewässer gehören. Nach der «Abhandlung über die Sprache und Schrift der Uiguren» von Klaproth (S. 24) heisst «gelb» auf uigurisch Sarich, auf tatarisch Sari oder Saryg. In der Anmerkung zu dem mongolischen Worte Sargakčin, in «den altaischen Studien» von Schott (Heft 5, S. 6) heisst es: «Sirga und Sarga ergeben sich als schwere Formen von Sira, gelb, und zwar mit etwas abgeschatteter Bedeutung. Sie bedeuten nicht gelb schlechthin, sondern strohgelb und isabellfarbig: S. morin ein Pferd von dieser Farbe. Die kalmykische Form deckt sich mit dem sarga der Magyaren, dessen erstes (wesentliches) a jedoch gedehnt wird. Die Türken haben für gelb szaryk und szary; jede von beiden Formen entspricht, wie man sieht, einer schwereren und einer leichteren mongolischen». Die alte Aussprache des Jü-lo-kwei (如洛瓌) in den Wuh-kih-Annalen der Geschichte Wei-shu (魏書) ist Jiolakkwai, und die des Niao-lo-ko (裊羅箇)

in der Geschichte Wu-t'ai-shi (五 代 史) Jolako; also sind sie beide Umschreibungen des mongolischen Sarga. Auch die alten Aussprachen des Tsoh-loh (作 樂), Jao-loh (饒 樂) und Johloh (弱 洛) sind Tsaklak, Jiolak nnd Jiaklak; sie sollen Umschreibungen des mongolischen Sarga oder des türkischen Szaryk oder Sarich sein. Der heutige Name der Quelle des Liao-Gewässers Sira muren kommt auch von seinem alten Namen, welcher auf mongolisch «gelber Fluss» bedeutet. Wenn es wahr ist, dass das Tsoh-loh-Gewässer (作 樂 水) in den Sian-pi-Annalen der Geschichte San-kwoh-chi (三 國 志) und das Jao-lo-gewässer (饒 樂 水) in den Sian-pi-Annalen der Geschichte Heu-han-shu (後 書) Umschreibungen des mongolischen Sarga oder des türkischen Saryk sind, so gehören die Stämme Sianpi und Wu-hwan, welche diesen Gewässern solche Namen gegeben haben, durchaus nicht zu den Tungusen; denn auf tungusisch heisst gelb Schingorin oder Schingari, und auch in der Sprache der Mantschurei, die zu dem Tungusen-Stamme gehört, heisst es Suayan (Klaproth, Verzeichnis der chnesischen und mantschuischen Bücher und Handschriften der Königlichen Bibliothek zu Berlin, S. 86 und 87). Auf Koreanisch heisst gelb nuru: es hat denselben Ursprung wie das mongolische Sira und das türkische Sary.

17. Das Niao-hu-ts'in-Gewässer (烏 侯 秦 水) = der Erdfluss (土 河).

In der Sprache des Stammes K'itan (契 丹), welcher vom Stamme Sian-pi (鮮 卑) abstammt, heisst «Fluss» Muli (沒 里), was schon in den Geschichten Wu-t'ai-shi (五 代 史) und K'i-tan-kwoh-chi (契 丹 國 志) steht. Dieses Wort ist mit dem mongolischen Muren identisch und bedeutet «Fluss»; auf koreanisch Mul, Fluss oder Wasser. Wie es scheint, hiess auch in der Sprache des Sian-pi-Stammes, des Vaterstammes des Kitan-Stammes, «Fluss» Muri, und dieses Wort ist im Namen des Gewässers Niao-hu-ts'in (烏 候 秦) versteckt. Es soll nun geschildert werden, wie ich dieses versteckte sianpische Wort ans Licht bringen konnte.

Mit dem Niao-hu-t'sin-Gewässer in den Sian-pi-Annalen der Geschichte Sankwoh-chi (三 國 志) ist der Flussarm des Sira muren, welcher Lokhan muren heisst, gemeint. Dieser Fluss heisst in den Kitan-Annalen der Geschichte Sui-shu (隋 書, Kap. 84, S. 15) das Gewässer T'oh-hoh-ch'an (託 紇 臣 水), in den Hi-Annalen (奚 傳) der Geschichte Sin-t'ang-shu (新 唐 書, Kap. 219, S. 5) das Gewässer Tu-hu-chen (土 護 眞 水), in der Geschichte Kitan-kwoh-shi das Gewässer Tao-wei-sz'-mu-li (陶 猥 思 沒 里), und dabei ist besonders bemerkt, dass das letzte im Chinesischen, «Erdfluss» bedeutet. Das Zeichen 猥 in Tao-wei-sz'-mu-li (陶 猥 思 沒 里) wird jetzt Wei gelesen; aber es soll früher kwei oder gwei

ausgesprochen worden sein. Die Zeichen 魏 und 僞, welche ebenso wie das Zeichen 猥 ausgesprochen werden, werden in Japan Gi gelesen und die Zeichen 奮 und 嵬 werden kwai ausgesprochen. In der Geschichte K'itan-kwoh-chi wird der Stamm Shih-wei (室韋), welcher nördlich von (K'itan 契丹) wohnte, mit dem Zeichen 室蓋 bezeichnet; Deguignes hat aber Shih wei als Shegoei transskribiert, woraus man entnehmen kann, dass das Zeichen 猥 von Tao-wei-sz'-mu li eine dem Hoh (紇 auf japanisch Kotsu ausgesprochen) von T'oh-hoh-ch'an (託紇臣) und Hu (護 auf japanisch go ausgesprochen) von T'u-hu-chên (土護眞) ähnliche Aussprache hatte. Wenn man auch annimmt, dass das Zeichen Wei (猥) nicht gwei ausgesprochen wurde, so können doch die Zeichen Tao-wei (陶猥) ohne Anstoss Tao-kwei, Tao-gwei und Tao-wei ausgesprochen werden; denn in den Sprachen, die zu dem uralaltaischen Sprachsystem gehören, kann der Laut *K*, mit welchem die mittlere, bezw. letzte Silbe beginnt, leicht mit den Lauten *G*, *W* und *H* vertauscht werden. Jedenfalls ist der Name des Gewässers Tao-wei-s'z-mu-li (陶猥思沒里) nichts anderes als eine Umschreibung von T'oh-hoh-ch'an (託紇臣) im Sui-shu (隋書) und von Tu-hu-chen (土護眞) im T'ang-shu. Wie oben erwähnt, ist in der Geschichte Ki-tan-kwoh-chi (契丹國志) erklärt, dass Tao-wei-sz'-mu-li (陶猥思沒里) im Chinesischen «Erdfluss» bedeutet, und die Geschichte Wu-tai-shi (五代史) erklärt auch, dass Mu-li (沒里) im Chinesischen die Bedeutung «Fluss» hat, was uns erklärlich macht, dass das Tao-wei-sz' (陶猥思) von Tao-wei-sz-mu-li (陶猥思沒里) die Bedeutung «Erde» hat. An einer Stelle der Einleitung der Geschichte Wei-shu (魏書) findet sich die folgende Stelle: «In der Sprache der nördlichen Barbaren heisst die Erde Tak (托), der Herr (后 oder 君) Bat (跋)». Dieses Zeichen (托) wurde früher Tak ausgesprochen, und soll den Zeichen Tao-wei (陶猥) von Tao-wei-sz'-mu-li (陶猥思沒里), T'oh-hoh (託紇) von T'oh-hoh-chan (託紇臣) und Tu-hu (土護) von Toh-hoh-chan (土護臣) entsprochen haben. Auf koreanisch heisst der Grund Ta oder Tang. Uigurisch heisst «Grund» oder «Boden» Tök, Tönk und Tüng, ćagataiisch Tüg, Tüng, Töng und Tig (Vambéry, Etymologisches Wörterbuch, S. 186). Diese sollen auch mit dem kitanischen Toh-hoh (託紇), Tu-hu (土護) und Tao-wei (陶猥) verwandt sein. Nach meiner Ansicht ist das sz' (思) von Tao-wei-sz-mu-li (陶猥思沒里) eine Silbe, welche Tao-wei (陶猥), mit der Bedeutung «Erde», mit Muli (沒里), mit der Bedeutung «Fluss» verbindet.

Dass die verschiedenen Benennungen des Flusses Lo-khan muren: Toh-hoh-chan (託紇臣), Tu-hu-chen (土護眞) und Tao-wei-sz'-mu-li (陶猥思沒里) in Wirklichkeit nur verschiedene Umschreibungen des-

selben Namens sind, wird durch obige Erklärungen klar geworden sein. Ich werde jetzt beweisen, dass auch das Gewässer Wu-hu-t'sin (烏侯秦) in den sian-pischen Annalen der Geschichte San-kwoh-chi (三國志鮮卑傳) der Name desselben Flusses ist Wie ich denke, ist (das Gewässer) Wu-hu-ts'in (烏侯秦水) eine falsche Schreibung für (das Gewässer) Niao-hu-ts'in (烏侯秦水). Dass das Zeichen 烏, welches jetzt Niao ausgesprochen wird, früher Tiao ausgesprochen wurde, ist klar durch die Erklärung des Wörterbuches K'ang-hi-tszi-tien (康熙字典): «都了切音烏». Wenn nun (das Gewässer) Wu-hu-ts'in (烏侯秦水) eine falsche Schreibung (des Gewässers) Tiao-hu-ts'in (烏侯秦水) ist, so bemerkt man eine grosse phonetische Ähnlichkeit dieses Gewässernamens mit T'oh-ho-chen (託紇臣) und Tu-hu-chên (土護眞). In den Sianpi-Annalen der Geschichte Heu-han-shu (後漢書) heisst dieses Gewässer Tiao-hu-ts'in (烏侯秦水) das Gewässer Wu-tsi-ts'in (烏集秦水), was aber eine falsche Schreibung ist, welche sich auf die Ähnlichkeit der beiden Zeichen Hu (侯) und Tsi (集) gründet. Auch die Geschichte Tuh-shi-fang-yu-ki-yaou (讀史方輿紀要) nahm das Gewässer Wu-tsi-ts'in (烏集秦水) statt des Gewässers Wu-hu-ts'in auf, weil dieser Fehler nicht bemerkt wurde. Parker nahm auch den Namen Wu-tsi-ts'in-Gewässer (烏集秦水) auf und erklärte es für einen See: «烏侯秦水 evidently a misprint; it is the Ts'in Lake of the 烏集 Wu tsih Tunguses, described in the after Han-shu (The History of the Wu-wan or Wu-hwan Tunguses. China Review XX. S. 89). In den Sianpi-Annalen der Geschichte Heu-han-shu (後漢書) heisst dieser Fluss im Anfang Wu-tsi-ts'in Gewässer (烏集秦水): aber später wird er abgekürzt als T'sin-Gewässer bezeichnet. Parker hat dadurch einen Irrtum begangen, dass er dieses abgekürzte T'sin-Gewässer für den wirklichen Namen eines Sees hielt, und Wu-tsi (烏集) für den Namen eines Tungusen-Stammes erklärte. Aber da sich in den Sianpi-Annalen der Geschichte San-kwoh-chi (三國志) folgende Stelle findet: Als der Häuptling T'an-shi-hwai (檀石槐) um das Wu-hu-t'sin (烏侯秦水)-Gewässer herum ging, betrug der Umfang desselben mehrere hundert Meilen. Das Wasser stand still und darin fanden sich Fische, jedoch konnte man sie nicht fangen. Da er gehört hatte, dass das Volk von Han (汗) im Fischfang geschickt sei, so eroberte er das östliche Land Han (汗) und unterwarf über 1000 Familien. Er liess diese sich am Ufer des Wu-hu-t'sin-Gewässers (烏侯秦水) niederlassen und Fischerei treiben, um ihm Proviant zu liefern», so hat Parker darin nicht unrecht, dass er dieses Gewässer für einen See erklärte. Aber die Bedeutung des Namens dieses Gewässers beweist, dass es nicht ein See, sondern ein Fluss ist. Auch der Reichtum des Gewässers Wu-hu-ts'in (烏

侯秦水) an Fischen spricht dafür, dass dieses Gewässer der heutige Lokhan muren war, indem der Lokhan-fluss ebenfalls sehr fischreich ist. Im Mung-ku-yiu-mu-ki 蒙古游牧記 (Kap. 2, S. 3) heisst es: «Am Unterlauf des Lokhan muren ist eine Stelle, wo das Wasser über eine hohe, steile Felsenwand herabfällt. Sie heisst rauschendes Wasser (響水). Wie die Mongolen sagen, leben unterhalb des Wasserfalls sehr viele Fische, aber oberhalb desselben gar keine». Es soll auch unterhalb des Wasserfalls gewesen sein, wo der sianpiische Feldherr Tan-shi-hwai (檀石槐) die Leute aus Han (汗) hinführte und Fischfang treiben liess. Im Yiu-mu-ki (游牧紀) wird von einem Gedichte des Kaisers K'ien-lung über den Fischfang gesprochen; in demselben Buche steht auch, dass der Beruf der Mongolen in Ngao-han (敖漢) und Na-man (奈曼) grösstenteils der Fischfang ist, was für den Reichtum dieses Unterlaufes an Fischen zeugt. Ngao-han (敖漢) und Na-man (奈曼) sind beides Namen von Örtern am Unterlauf des Lokhan-muren. Es ist jetzt klar, dass das Wu-hu-ts'in-gewässer (烏侯秦水) in den Sianpi-Annalen der Geschichte San-kwoh-chi (三國史) eine falsche Schreibung für Tiao-hu-ts'in-Gewässer (烏侯秦水) ist, und wie Toh-hoh-chan (託紇臣)-Gewässer und Tu-hu-chen-Gewässer (土護眞水) eine Umschreibung für Tao-wei-s'z-mu-li (陶猥思沒里) ist, wie ich schon erwähnt habe. Unter diesen Umschreibungen ist, wie es scheint, Tao-wei-s'z-mu-li (陶猥思沒里) phonetisch am genauesten; die übrigen, wie Tiao-hu-ts'in (烏侯秦), T'oh-hoh-ch'an (託紇臣) und Tu-hu-hèn, haben jede eine dialektische Eigentümlichkeit. Die ersten 2 Silben aller dieser Umschreibungen: Tiao-hu (烏侯), T'oh-hoh (託紇) und Tu-hu (土護), entsprechen dem obigen Tao-wei (陶猥), und die letzten Silben: Ts'in (秦), Ch'an (臣) und Chên (眞), entsprechen dem obigen S'z-mu-li (思沒里). Daher ist die Bedeutung des kitanischen Muli (沒里 richtiger muri) im «N» von diesem Ts'in, Ch'an und Chan enthalten. Wenn dem so ist, so muss der Fluss auf sianpiisch auch Mur oder Muri genannt worden sein, und demgemäss muss auch das Wort mit dem mongolischen Muren verwandt sein. Es könnte auch behauptet werden, dass «Wasser» auf tungusisch Muh heisst und somit das «N» in Ts'in (秦), Ch'en (臣) und Chen (眞) nicht eine Abkürzung des kitanischen Muri, sondern des tungusischen Muh sei; aber es ist viel natürlicher, dass man den Schlusslaut «N» des sianpiischen Tiao-hu-ts'in (烏侯秦) als das kitanische Muri betrachtet; denn im Mongolischen allein heisst «Strom»: Muren, und auch in der Sprache des Stammes Kitan (契丹), der Abzweigung des Sianpistammes; heisst «Fluss»: Muli (沒里).

Wenn die obigen Ausführungen keinen Irrtum enthalten, so muss

die bisher unter den Orientalisten herrschende Meinung, dass die Stämme Wu-hwan (烏丸) und Sianpi (鮮卑) zu den Tungusen gehörten, ihre Geltung verlieren.

Wörter aus der Spache der Mu-yung (慕容) und der T'o-koh-hwun (吐谷渾)-Familie.

18. A-yü (阿于) oder A-han (阿干) = der ältere Bruder (s. die T'o-koh-hwun (吐谷渾)-Annalen der Geschichte Sung-shu (宋書, Kap. 96, S. 2).

Nach der «Sprache und Schrift der Uiguren» von Klaproth (S. 16) heisst uigurisch der ältere Bruder Acha, im Tatarischen Agha, im Mongolischen Aka, Acha, Akoi, Achai und Acho (Asia Polyglotta S. 276), im Tungusischen Aki, Agi und Akin. Das t'o-koh-hwunische Agu (阿于) in den Geschichten Sung-shu (宋書), Wei-shu (魏書) und Pe-shi (北史) und das Ahan (früher A-kan ausgesprochen 阿干) in der Geschichte Tsin-shu (晋書) entsprechen dem obigen Worte. Im Japanischen heisst der ältere Bruder Ani, im Koreanischen Öni.

19. Ch'ü-k'o-han (處可寒) = Du, Herr oder Kaiser (s. die T'o-koh-hwun-Annalen der Geschichte Sung-shu (宋書, Kap. 96).

In den T'o-koh-hwun-annalen der Geschichten Wei-shu (魏書) und Pe-shi (北史) ist dieses K'o-han (可寒) mit den Zeichen K'o-han (可汗) bezeichnet. Der Stammvater des Landes Kih-fuh (乞伏, s. die Geschichte Tsin-shu 晋書, Kap. 125, S. 1) und der des Geschlechts T'oh-fah (托跋) hiess auch K'o-han (可汗, s. die Geschichte Tsz-chi-t'ung-kien 資治通鑑 Kap. 77, S. 29). Seit die Stämme Jwan-jwan (蠕蠕) und T'uh-küeh (突厥) diesen Titel von ihnen geerbt hatten, war er lange der Titel des Häuptlings im Norden. Der Königstitel des alten Staates Sin-la (新羅) auf der koreanischen Halbinsel hiess Kü-shi-han (oder ku-sa-han, 居西干), Kankimu (漢紀武) und Gankin (an kim, 安錦).

Im Sian-pischen bedeutet das K'o-han (可寒) von Ch'ü-ko-han (處可寒) «Herrscher». In Folge dessen soll Ch'ü (處) in jener Sprache «du» bedeuten. Das Zeichen 處 wird zwar jetzt Ch'ü ausgesprochen, doch hat es auch die folgenden Aussprachen: Ts'u, Ts'i und Ts'ü. Im Koreanischen und Annanischen wird es Ch'i gelesen (Giles, Chinese Dictionary). Auf mongolisch heisst «du» Chi. Wie es scheint, ist das sian-pische Chü (處) die Umschreibung dieses Wortes. Im Türkischen heisst du Siz, auf mantschuisch Si und im Tungusischen Shi.

20. K'oh-tsun (恪尊) = Gattin (s. die T'o-koh-hwun-Annalen 吐谷渾傳, der Geschichte Cheu-shu 周書, Kap. 50, S. 5).

Dieses K'oh-tsun (恪尊, s. die Geschichte Cheu-shu 周書, Kap. 50, S. 2 und Sin-t'ang-shu, 新唐書, Kap. 215, S. 4) ist dasselbe Wort, welches in den Tu-küeh-Annalen (突厥傳) K'o-hu-tun (可賀敦) und K'o-tun (可敦) heisst und ist bekanntlich die Transscribierung des türkischen Khatun.

Die T'uh-fah (禿髮)-Familie.

21. T'uh-fah (禿髮) = Decke oder Hülle (s. die Geschichte Wei-shu 魏書, Kap. 99, S. 6).

Im Mantschuischen heisst «Decke» Tchibehoun (Amiot, Dictionaire Tartare-Mantchou-François). In der ölötischen Sprache in Djungaria heisst «Pelzkleid» Debel, und bei demselben Stamm in der Umgegend des Flusses Wolga Däbäl (Klaproth, Asia Polyglotta). Auf Jakutisch heisst es Sab, auf kaibalkaragassisch Tabarben oder Tefarben, und es bedeutet «zudecken». Im Ćagataischen heisst es Ćapan und Ćepen und bedeutet: Kleid, Mantel, Deckel. Auf osmanisch heisst es Ćaprak und bedeutet Pferde- und Satteldecke, und Ćepken bedeutet Mantel (Vambéry, Etymologisches Wörterbuch, S. 119 und 120). Im Koreanischen heisst die Decke Töp, zudecken Töp (ta).

Die T'oh-pah (托跋)-Familie.

Der T'oh-pah-stamm wird zwar in folgenden Büchern als zum Sianpistamm gehörig erklärt: T'ung-tien von Tu-yiu (杜佑通典), Wanhien-t'ung-k'ao (文獻通考) und Tsz-chi-t'ung-kien (資治通鑑); aber in den Wei-lu-Annalen (魏虜傳) der Geschichte Nan-tsi-shu (南齊書, (Kap. 57) steht, dass dieser Stamm sowohl zum Hiungnustamme als auch zum Sianpistamme gehörig betrachtet werden kann. In diesen Annalen stehen viele tatarische Wörter. Indem ich diese Wörter untersuche, will ich ins Klare stellen, was der T'o-pah-stamm für ein Stamm war.

22. Chên (眞) = (Endung).

Die topaschen Wörter, welche in den Wei-lu (魏虜)-Annalen der Geschichte Nan-tsi-shu (南齊書, Kap. 57, S. 1, 2, 3 und 15) stehen, sollen hier mit deutscher Übersetzung folgen: Chih-chên (直眞) = Hofdiener des Innern, Wu-wei-chên (烏矮眞) = Hofdiener des Äussern, Pi-teh-chên (比德眞) = Kanzlist, Pöh-ta-chên (樸大眞) = Kleidträger (der Träger der Kleider), Hu-lo-chên (胡洛眞) = Bewaffneter, Kih-wan-chên (乞萬眞) = Dolmetscher, K'o-poh-chên (可薄眞) = Thorwächter, Fuh-chuh-chên (拂竹眞) = niedriger Mann, welcher

Postpferde benutzt, Ham-oder Yen-chên (咸 眞) = der Mann, welcher in allen Provinzen, wohin er reist, Postpferde benutzt, K'ih-hai-chên (契 害 眞) = Mörder, Cheh-kwei-chên (折 潰 眞) = ein Mann, welcher um des Herrn willen den Gruss erwidert, Fu-chên (附 眞) = Koch eines Vornehmen, Yang-chên (羊 眞) = die drei höchsten Minister und die Adeligen überhaupt, O-chên (阿 眞) = Küche.

Das Chên (眞), das am Ende aller dieser Wörter steht, ist offenbar eine Endung. Das Zeichen (眞) wird jetzt Chên ausgesprochen; aber es hat auch die Aussprachen Chin und Ching. Im Koreanischen wird es Chin gelesen und im Japanischen Shin. Es soll dieses Zeichen 眞 früher chin gelesen sein; denn dieses Zeichen muss den mongolischen und türkischen Endungen Tchi und dji entsprechen; überhaupt wird es als Endung der Ding- und Zeitwörter gebraucht und bezeichnet den Menschen, welcher die betreffenden Dinge behandelt oder die betreffeude Thätigkeit verrichtet. In der Geschichte Yuen-shi (元 史) ist die Silbe, welche diesem Zeichen Chin (眞) entspricht, mit dem Zeichen Ch'ih (赤) bezeichnet. So heisst z. B. «Falkner» Shi-pao-ch'ih (昔 寶 赤), «Pferdeknecht» Mu-lun-ch'ih (莫 倫 赤). Das Zeichen Chin (眞) in den Wei-lu (魏 虜)-Annalen ist eine Endung, welche diesem Zeichen Ch'ih (赤) entspricht.

23. Chih (直) = Innen.

Im Türkischen heisst «innen» Itchi, im Ćagataischen Itchki und im Japanischen Uchi.

24. Pi-teh (比 德) = Schrift.

Die Zeichen 比 德 werden jetzt Pi-teh ausgesprochen; aber sie müssen früher Pi-têk oder Pitik ausgesprochen worden sein. Im Tukuëhischen (突 厥) heisst «Schrift» Bitig, «schreiben» Biti (Radloff, Die alttürkischen Inschriften der Mongolei, S. 142). Auf mongolisch heisst es Bitschik, auf mantschuisch Bitche (Klaproth, Die Sprache und Schrift der Uiguren, S. 23). Im Chinesischen heisst Pinsel Pit, im Koreanischen Put, im Japanischen Fude (früher Pude ausgesprochen), im Ungarischen Betü. Diese verschiedenen Benennungen sollen alle von dem türkischen Biti (schreiben) herkommen. In der Abteilung Ping-chi (兵 志) der Geschichte Yuen-shi (元 史) wird Pih-she-ch'ih (必 闍 赤) als ein Beamter, welcher Schriften und Geschichten behandelt, erklärt; dieses Pih-she-ch'ih (必 闍 赤) entspricht dem tohpahischen Amtstitel Pi-teh-chên (比 德 眞).

25. Hu-lo (胡 洛) = Waffen.

Im türkischen heisst «schneiden» Kîl, «Schwert» Kîlîchi, im Hiungnuischen King-lu (徑 路), im Koreanischen Khal, im Japanischen «schneiden» Kiru.

26. K'ih-wan-chên (乞萬眞) = Dolmetscher.

K'ih-wan-chên (乞萬眞) soll früher Kotmanchin ausgesprochen worden sein. Im Mongolischen heisst Kelmürchi Sprachlehrer, Übersetzer, Dolmetscher (Schmidt, Mongolisch-deutsch-russisches Wörterbuch). Im Uigurischen heisst «Dolmetscher» Kelemechi (Klaproth, Die Sprache und Schrift der Uiguren). Das tohpahische Kotmanchin (乞萬眞) soll die Transscribierung des obigen Kelemürchi oder Kelemelchi sein. In der Abteilung Ping-chi (兵志) der Geschichte Yuen-shi (元史) ist K'ieh-li-ma-ch'ih (怯里馬赤) für ein Wort erklärt, welches im Chinesischen «Sprachgelehrter» oder «Dolmetscher» bedeutet. Dies ist das nämliche Wort, welches im Tohpahischen Katmanchin (乞萬眞) heisst. Im Mongolischen heisst «Erzähler» Kelen, «erzählen» kelekhu, «Dolmetscher» heisst Kelemürtschi, was eigentlich «Erzähler» bedeutet. Im Koreanischen heisst «sagen» Kal; es hat eine grosse Ähnlichkeit mit dem Stamme Kel des mongolischen Kelekhu; im Japanischen heisst «erzählen» kataru.

27. K'oh-poh (可薄) = Thor.

K'oh-poh (可薄) scheint früher Kapak ausgesprochen zu sein; im Tuhküehischen heisst es Kapyg, im Tatarischen Kapi und Kapu, und im Ungarischen Kapu.

28. Fuh-chuh-chên (拂竹眞) = der Niedrige, Geringe.

Fuh-chuh (拂竹) wurde früher Puttik ausgesprochen. Im Buriatischen heisst «Dienerschaft» Burtuk (Klaproth, Asia Polygl. S. 219).

29. Ham oder Yen (咸) = Poststation.

Das Zeichen 咸 hat die folgenden Aussprachen: Hsieng, Ham, Hang und Yen. Im Koreanischen und Annanischen heisst es Ham. Das tohpahische 咸 scheint Ham oder Yen ausgesprochen zu sein. Im Uigurischen heisst «Poststation» Yamcha, im Tatarischen und Türkischen Yam (Klaproth, die Sprache und Schrift der Uiguren S. 20). In der Yuen (元)-Dynastie hiess «Pferde-Posthaus» Yamb (Yule, Marco Polo. Bd. I, S. 420). Yam-cha im Uigurischen ist eine Abkürzung von Yamchana, und Chana bedeutet im Persischen «Haus». Das Yamb bei Marco Polo ist eine Abkürzung von Yam-äb, und Äb bedeutet im Türkischen «Haus».

30. K'ih-hai (契害) = ermorden.

Im Mongolischen heisst «schneiden, abbrechen» Khagal-(khu), «tödten, ermorden» Kitu-(khu). Im Koreanischen heisst «Schere» Kolki.

31. Fu (附) = das Essen.

In den Yü-fuh (輿服)-Annalen der Geschichte Yuen-shi heisst Küchenmeister Poh-êrh-ch'ih (博兒赤). Es hat Ähnlichkeit mit dem topahischen

Fu-chên (附 眞). Auf mantschuisch heisst es Buda, auf koreanisch Pap, auf japanisch Ipi.

32. K'o-sun (可 孫) = Kaiserin.

Hier scheint das Wort K'o-sun wie der Eigenname der Kaiserin, aber wahrscheinlich bedeutet es nur Kaiserin. Es ist dasselbe Wort, welches in den Tu-küeh-Annalen K'o-tun (可敦) und in den T'o-koh-hwun (吐谷渾)-Annalen K'o-tsun heisst, und ist die Umschreibung des türkischen Katun.

33. Muh-kuh-lü (木 骨 閭) = Kahlkopf.

In den Jwan-jwan-Annalen der Geschichte Wei-shu (魏 書, Kap. 103, S. 1) steht folgende Erzählung: «Ein topaischer Plünderer zu Pferde hatte einst einen Mann gefangen genommen. Da dieser seinen eigenen Namen vergass, so nannte ihn sein Herr Muh-kuhlü (木 骨 閭)»; dabei steht die Anmerkung, dass Muh-kuh-lü (木 骨 閭) «Kahlkopf» bedeutet. Nach dem Kommentar Yuen-shi-yü-hiai (元 史 語 解) heisst alles, was keine Ecken hat, im Mongolischen Muhhu-rh (穆 呼 爾). Im Mantschuischen wird der Kreis Muhelien, im Koreanischen der geschorene Kopf, auch Bonze und Kind, Mongkori genannt, wegen der runden Form des Kopfes. Im Japanischen heisst «sich umdrehen» (回 轉) meguru oder maharu, dieses Wort hängt auch mit der Bedeutung «rund» zusammen. Das koreanische Möri (Kopf) stammt von Mongkori (s. o.) ab. Im Japanischen heisst Kreis (丸) Maru oder Tsu-bura. Das Tsu von Tsu-bura ist eine Verstärkungssilbe für Bura. Das japanische Tsu-muri kommt von Tsu-bura; alles von der runden Form des Kopfes. Im Mantschuischen heisst Kopf Mulu, umdrehen marime sich drehen marin.

34. Teu-lu (豆 盧) = zur Gerechtigkeit gelangen (der Commentar Chu-shi-i-yü-hiai-i (諸 史 夷 語 解 義).

Im Tuh-küehischen und Uigurischen heisst Gesetz oder Sitte Törü, im Mongolischen Regierung Törü, im Mantschuischen Lehre Doro, und im Ungarisshen Gesetz Törvény. Dies scheint auch mit Teu-lu (豆 盧) verwandt zu sein.

35. Ha-joh (賀 若) = treu und rechtschaffen (nach demselben Commentar, S. 26).

Die alte Aussprache von Ha-joh (賀 若) war wahrscheinlich Kajiak-Im Koreanischen heisst rechtschaffen Köruk, im Mongolischen heilig khuduk, im Japanischen klug kashiko.

Der Jwan-jwan (蠕蠕)-Stamm.

In den chinesischen Geschichten finden sich über den Jwan-jwan-Stamm zwei verschiedene Meinungen; nach der Geschichte Wei-shu (魏 書) stammt

er von den Thunghustämmen; nach den Geschichten Sung-shu (宋 書), Liang-shu (梁 書) und Nan-shi (南 史) gehört er zu dem Hiungnustamme. Unter den vielen jwan-jwanischen Wörtern, die in der Geschichte Wei-shu (魏 書) stehen, finde ich sehr viele, welche mir nicht klar sind; aber ich erlaube mir zu versuchen, einige davon zu erklären.

36. K'o-han (可 汗) = Kaiser.

Es ist schon oben erwähnt, dass K'o-han (可 汗) sianpiisch ist.

37. Ai-k'u-kai (藹 苦 蓋) = schöne Gestalt.

Im Tuh-küehischen heisst «gut» und «schön» yäg, im Uigurischen yäk; die Zeichen Ai-k'u (藹 苦) von Ai-k'u-kai (藹 苦 蓋) sind vielleicht die Umschreibung dieses Wortes.

38. Chih-lien (勅 連) = heilig.

Im Türkischen heisst «Himmel» und «Gott Tängri, im Mongolischen Tängri oder Tägri; die Zeichen Chih-lien (勅 連 früher Tioklien ausgesprochen) sind aus dem Obigen transscribiert.

39. Teu-lo-fuh-pah-teu-fah (豆 羅 伏 跋 豆 伐) = anständiges Staatswesen.

Im Mongolischen heisst Regierung oder Verwaltung Törü, im Tuküehischen Gesetz Törü; die Zeichen Teu-lo (豆 羅) können als die phonetische Umschreibung hiervon betrachtet werden.

Es ist zwar nicht möglich, die Frage nach der Zugehörigkeit des Jwan-jwan (蠕 蠕)-Stammes durch diese unvollständigen Erklärungen einiger Wörter zu bestimmen; aber so viel ist zweifellos, dass es kein echter Tungusenstamm ist.

Der K'i-tan (契 丹)-Stamm.

Wenn schon die meisten der gegenwärtigen Orientalisten die Stämme, die ich oben erwähnt habe: Wu-hwan (烏 丸), Sian-pi (鮮 卑), Mu-yang (慕 容), To-koh-hwun (吐 谷 渾), T'uh-fah (禿 髮), T'oh-pah (托 跋) und Jwan-jwan (蠕 蠕) als Tungusenstämme betrachten, so herrschen doch über den Kitanstamm verschiedene Meinungen. Seit zuerst Rémusat (Recherches sur les Langues tartares. S. 21 und 81) und Klaproth (Asia Polyglotta, S. 294 und 295) behaupteten, dass dieser Stamm zu den Kin- und Mantschureistämmen gehört, war diese Meinung unter den Gelehrten herrschend. Aber als Schott die kitanischen Wörter, welche er von Howorth bekam, in sein Werk «Kitai und Karakitai» aufnahm und die Verwandtschaft dieser Wörter mit dem Tungusischen, Mantschuischen und Mongolischen untersuchte, wurde es klar, dass der Kitanstamm kein echter Tungusenstamm

ist. Darauf veröffentlichte Howorth selbst in seiner Abhandlung: «Khitai or Khitans» (Journal of the Royal Asiatic Society, N. S. Vol. XII, S. 123) genauere Erklärungen der kitanischen Wörter, die er Schott gegeben hatte. Aus seinen Untersuchungen der kitanischen Sprache, Sitten und Regierungseinrichtungen zog er die Schlussfolgerung, dass er zu dem Solonstamme gehört. Aber diese Meinung ist nicht von Howorth zuerst aufgestellt, sondern schon im Commentare Liao-shi-yü-hiai (遼史語解, Kap. 5, S. 1) wird nachgewiesen, dass die Sprache des Liaostammes (遼) vom Solonischen abstammt. Auch Parker sagt, dass wenigstens ein Teil des Hi (奚)- und Kitan (契丹)-Stammes zu den Vorfahren der Mongolen gehöre (A Thousand years of the Tartars. S. 302): aber er führt nicht den Beweis hierfür.

Bei solchen Fragen ist es unbedingt notwendig, die Sprache des betreffenden Stammes zu untersuchen. Ich habe deshalb die Geschichten Liao-schi (遼史), K'itan-kwoh-chi (契丹國志), Liao-schi-shih-i (遼史拾遺) und Liao-shi-shih-i-po (遼史拾遺補) durchgelesen und die kitanischen Wörter mit chinesischen Übersetzungen gesammelt; aber ich habe darunter nur wenige Wörter, welche Howorth als kitanische Wörter veröffentlichte, finden können Unter den 35 Wörtern Howorth's sind 20, welche in der Geschichte Liaoshi (遼史) nicht mit chinesischen Übersetzungen versehen sind. Woher er nun diese 20 nahm, ist schwer zu wissen, weil Schott und Howorth die Quelle dieser Wörter nicht angegeben haben. Wie es scheint, haben sie sie aus dem Commentar Liao-shi-yü-hiai (遼史語解) von Wylie nach Belieben ausgewählt. Aber dieser Commentar ist zusammen mit den Commentaren Kin-shi-yü-hiai (金史語解) und Yuen-shi-yü-hiai (元史語解) unter der Regierung des Kaisers Kien-lung (乾隆) verfasst, und es ist bekannt, dass man sich auf dieses Buch nicht verlassen kann, weil es zu viele blosse Hypothesen enthält. Die meisten der Wörter, welche Wylie gesammelt hat, sind aus der neueren Auflage der Geschichte Liao-shi genommen; es ist deshalb um so schwerer, das Kitanische richtig zu verstehen. Dazu kommt, dass 20 davon in der Geschichte nicht mit chinesischer Übersetzung versehen sind. Darum scheinen die Bemühungen von Schott und Howorth vergeblich gewesen zu sein. Da ich aber ganz sicher sein will, so habe ich aus den oben genannten Büchern nur solche Wörter gesammelt, welche mit chinesischer Übersetzung versehen sind, und sie mit türkischen, mongolischen, mantschuischen, tungusischen, koreanischen und japanischen Wörtern verglichen. Die Resultate dieser Untersuchung lasse ich hier folgen.

40. Na-po (捺鉢) = Königsquartier (Liaoshi 遼史, Kap. 31, S. 1).

Im Mongolischen heisst «Lager» Nabo. Nach Palladius ist dieses Wort aus dem Kitanischen erst ins Kinische und dann ins Mongolische übergegangen (Elucidations of Marco Polo's travels. Journal of the North China Branch of the Royal Asiatic Society Vol. X, P. 25).

41. Wo-lu-to (斡魯朶) = Palastwache.

Im Mongolischen heisst «Hoflager», «Palast», Ordu, im Mantschuischen «Pavillon» (亭) Ordo.

42. Swan (算) = der Vertraute.

Im Mongolischen heisst «denken», «gedenken», «sich erinnern» Sanakhu. Da khu eine Endung ist, so ist der Stamm dieses Wortes San. Also ist das kitanische Swan (算) die Umschreibung dieses San. Im Mongolischen heisst «Gedanke» und «Gedächtniss» Sanakha. Nach dem Commentare Liao-shi-yü-hiai (遼史語解) heisst «Herz» Sanakha.

In der Geschichte Liaoshi (遼史, Ausgabe der T'sing (清)-Dynastie ist Swan-wo-lu-to (算斡魯朶) mit Su-wo-yen-wo-rh-to (蘇斡延鄂爾多) vertauscht, und nach dem Commentar Liaoshi-yü-hiai (遼史語解) bedeutet Suwayen (蘇斡延) im Mongolischen gelb, Wo-rh-to (鄂爾多) Gartenlaube. In der ältesten Ausgabe der Geschichte Liaoshi (遼史) ist deutlich Swan (算) als «Vertrauter» erklärt; aber die Gelehrten in der Periode Kienlung haben das Wort willkürlich mit Suwayen (蘇斡延), welches im Mongolischen «gelb» bedeutet, vertauscht. Schon dieses eine Beispiel zeigt, wie fehlerhaft und unzuverlässig die Erklärungen sind, welche sich im Commentar Liao-shi-yü-hiai (遼史語解) finden.

43. Kwoh-a-lien (國阿輦) = Weideland (Kap. 31, S. 2).

Im Mongolischen heisst «weiden» Koklu-khu. Da der Stamm dieses Wortes Koklu ist, so muss das Kwoh (國) von Kwoh-a-lien (國阿輦) die abgekürzte Umschreibung desselben sein. Im Mongolischen heisst «Land» Orun; Alien (阿輦) ist wahrscheinlich die Umschreibung davon.

44. Ku-wän (孤穩) = Edelstein (S. 6).

Im Jü-chêanischen (女眞語) heisst Edelstein Ku-wen (古温, Grube, die Sprache und Schrift der Jučen (S. 30). Im Mongolischen heisst es Chas, im Uigurischen Chasch, im Mantschuischen Gygyo, im Koreanischen Kosal.

45. Jü-ku (女古) = Gold (S. 6).

In der Geschichte K'itan-kwoh-chi (契丹國史) ist der ursprüngliche Name des gelben Flusses Niao-lo-ko-mu-li (früher ausgesprochen: Jo-la-ko-mu-li, 裊羅箇沒里) oder Jü-ku-mu-li (女古沒里). Jü-ku

(女古) und Jo-la-ko sind verschiedene Umschreibungen desselben Namens, und beide sind Umschreibungen von Sarga und bedeuten gelb. Da das Gold von Natur gelb ist, so ist der Name dieses Metalles von dieser Farbe entlehnt. Im Türkischen heisst Gold Altun, im Mongolischen Altan, im Mantschuischen Aisin.

46. A-sz' (阿 思) = grossmütig (S. 8).

In der Tabelle von Howorth ist dieses kitanische Wort A-sz' (阿 思) Azra geschrieben, also hat er es nicht der Ausgabe der Periode Ming (明) entnommen. Aber richtig ist seine Meinung, dass dieses Wort dem mantschuischen Asuru entspricht.

47. Shao-wa (稍 瓦) Choh-wa (杓 窊) = Name der falken- oder adlerartigen Vögel (Kap. 32, S. 6, K 116, S. 6).

Im Jüchênischen heisst «Falke» Šēn-k'ō'án, im Mantschuischen Šongkon (Grube, die Sprache und Schrift der Jučen. S. 99), im Mongolischen heisst «Vogel» Shiwagun, im Uigurischen heissen Falken, die man zur Jagd abrichtet, Schonchar (Klaproth).

48. Hoh-shuh (曷 术) = Eisen, Kap. 33, S. 6).

In den Hia-kiah-sz' (黠 戛 斯)-Annalen der Geschichte Sin-t'ang-shu (新 唐 書 黠 戛 斯 傳) befindet sich die folgende Stelle: Jedesmal, wo es regnet, bekommt man Eisen; man nennt es Kia-sha (迦 沙)». Dieses Kia-sha (迦 沙) hat eine grosse Ähnlichkeit mit dem kitanischen Hoh-shuh (曷 术). Die Wörter, welche sich in den Hia-kia-sz'-Annalen finden, können meistens durch türkische Wörter erklärt werden, also muss auch dieses Wort nicht unter den türkischen Stämmen gebraucht worden sein (Klaproth, Tableaux historiques de l'Asie, S. 169 und 173). Im Türkischen und Mongolischen heisst «Eisen» Temur, im Mantschuischen Šele, im Tungusischen Schelle (Klaproth).

49. Nai-nieh-yi-erh (廼 捏 咿 唲) = der 1. Januar.

Nai (廼) = der 1., nieh-yi-erh (捏 咿 唲) = Tag (Kap. 53, S. 12).

In der Geschichte Liao-shi (遼 史) (Kap. 27) heisst es Nai-nieh-yi-erh, in der Geschichte K'i-tan-kwoh-chi (契 丹 國 志) Ni-nieh-li (妳 捏 離); dabei wird angemerkt, dass das Zeichen Ni (妳) «Erwachsener», Nieh-li (捏 離) «Sonne» bedeutet. Im Mongolischen heisst «ein» nige, «der erste» Nigen; Nai im Kitanischen muss hiermit verwandt sein. Im Mongolischen heisst die Sonne Nar oder Naran. Nieh-yi-erh in der Geschichte Liao-shi und Nieh-li in der Geschichte K'i-tan-kwoh-chi sind auch Umschreibungen des obigen Wortes. Im Koreanischen heisst die Sonne Nal; im Solonischen nari, im Dakurischen nara (Iwanowski, Mandjurica S. 12).

50. Hiah-li (früher ausgesprochen: Kap-li). Hiah-li (押里) = einladen (Kap. 53, S. 12).

Im Mongolischen heisst «Fest» und «Festmahlzeit» Khorim, «ein Fest anrichten», «Gäste einladen» Khorimgekhu. Hiah-li im Kitanischen muss mit diesem Khorim verwandt sein.

51. Po (觮) = Zeit (Kap. 53, S. 12).

Im Mantschuischen heisst «Zeit» Fon.

.52 T'ao-li (陶里) = Hase (S. 13).

Im Mongolischen heisst «Hase» Taolai.

53. Hua (樺) = schiessen (S. 13).

Im Mongolischen heisst «schiessen» Kharbukhu, im Japanischen ein grosser Pfeil mit grosser Spitze Kabura.

54. T'ao (討) = fünf (S. 13).

Im Mongolischen heisst fünf Tabun, im Koreanischen tasat, im Japanischen Itsu.

55. Sai-yi-êrh (賽咿唲) = Mond (S. 13).

Im Mongolischen heisst der Mond Sara, im Koreanischen Tal, im Japanischen Tsuki. In der Geschichte Ki-tan-kwo-chi (契丹國志) heisst der Mond Sai-li (賽離). Im Dakurischen heisst «Mond» Sara oder Saroro (Mandjurica).

56. She (奢) = gut. (S. 13).

In der Geschichte K'i-tan-kwoh-shi findet sich die Stelle Sai-yi-êrh-she (賽咿唲奢), ähnlich heisst es in der Geschichte Liaoshi (遼史): Sai-li-she (賽離捨), wozu die Anmerkung: Sai-li (賽離) bedeutet den Mond, She (奢) gut. Sai-yi-êrh und Saili werden wie das Mongolische Sara ausgesprochen». She heisst im Mongolischen und Mantschuischen Sain, im Koreanischen Cho (Tscho), im Japanischen heisst «lieben» Suku.

57. Nieh-hoh (捏褐) = Hund (S. 13).

Im Mongolischen heisst der Hund Nogai, Nochoi und Nokoi (Klaproth), im Dakurischen Nogo oder Nugo, im Solonischen Nokho (Mandjurica).

58. Nai (耐) = Kopf (S. 13).

Im Koreanischen heisst «Stirn» Nima, im Japanischen «Kopf» Nuka.

59. Tai (戴) = brennen (S. 14).

Im Mongolischen heisst «brennen» Tüle-(khü), im Mantschuischen Talkhakha, im Koreanischen Tha, im Japanischen Taku; im Solonischen «Feuer» Togo, T'oo, Tua, Tao oder To wo (Mandjurica).

60. Ch'ao-wu-êr (炒伍俪) = Schlacht (S. 14).

Dieses Wort heisst in der Geschichte K'i-tan-kwo-chi (契丹國史) Sha-li (杪離). Im Mongolischen heisst «sich sträuben», «Widerstand leisten» Sörül.

61. A-lu-tun (阿魯敦), A-lu-to-li (阿廬朶里) und A-tien (阿點) = vornehm, ruhmvoll (Liaoshi 遼史, Kap. 73 und 116).

Im Mongolischen heisst «Vorzug», «Verdienst», «Tugend», «Talent» Erdem, «ausgezeichnet» Erdemtu, «kostbar», «edel», «Kostbarkeit» Erdeni, und im Ungarischen «Verdienst» érdem.

62. Sah-la (撒刺) = Weinfass (Kap. 73, S. 5).

Im Mantschuischen heisst die Kanne, woraus man Wein einschenkt, Cha-la (察刺) (Liao-shi yü hiai 遼史語解). Im Uigurischen heisst Wein Surma (Klaproth), im Koreanischen Sul, im Altjapanischen Shiru, im Magyarischen heisst Bier Sör, im Türkischen Sira und Sera (Vambéry, Der Ursprung der Mag., S. 277).

63. H'ia-lieh (匣列) (früher ausgesprochen: Kapliet) = zurückkehren (Kap. 74, S. 20).

Im Mongolischen heisst «Zurückkehren», «nach Hause gehen» Chori-(khu). Khu ist die Endung; der Wortstamm ist also Chori. Das Kitanische Hia-lieh ist die Umschreibung dieses Wortes.

64. Poli (暴里) (früher ausgesprochen Boli = Bösewicht (Kap. 116).

Im Mongolischen heisst «schlecht» «unrecht» borughu. In der mongolischen Aussprache ist «G» in mittleren und letzten Silben oft stumm; man spricht z. B. Maghu (böse) mau, Naghur (der See) Naur aus. Also muss Borughu: Boru ausgesprochen werden, und somit ist das Kitanische Poli (暴里) die Umschreibung dieses Wortes.

65. Kiu (糺) = Truppen (Kap. 16).

Im Mongolischen heisst «Truppen» güre, im Uigurischen «Heer» Kooš und Kouš (Schmidt und Vambéry). In der Abteilung Ping-chi (兵志) der Geschichte Yuen-shi (元史) heisst der Anführer im Kriege Wu-la-ch'ih (五刺赤), früher Ku-la-ch'ih ausgesprochen.

66. H'iah (früher ausgesprochen: Kat 轄) = zusammenbinden (Kap. 116).

Im Mongolischen heisst «sich sammeln» Chorakhu; Chora ist der Wortstamm. Auf Ćagataisch heisst «vereint» Kos (Vambéry).

67. A-chü (阿主) = Vorfahr (Kap. 116).

Im Mongolischen heisst «Vater» echige, im Tuküehischen heisst «Grossvater» und «Vorfahr» ächü, im Japanischen «Vater» Chi-chi.

68. Tah-ma (撻馬) = Gefolge.

Im Koreanischen heisst «Gefolge» Tongmo, im Japanischen Tomo.

69. Mi-li (彌里) = Dörfchen.

Im Koreanischen heisst «Dorf» Maol, im Japanischen Mura. Im Solonischen heisst «Dorf» meoke (Mandjurica).

70. Hu-sz' (虎思) = mächtig, kräftig.

Im Mongolischen heisst «Kraft» Kuchi, im Mantschuischen Kuchin, im Türkischen Kütsch: im Japanischen heisst «stark» Kitsu.

71. Na-wo (耨斡) = Erde.

Wie schon erwähnt, heisst «Erdfluss» im Kitanischen T'ao-wei-sz'-muli (陶猥思沒里). Dieses Na-wo entspricht dem Tao-wei (陶猥) und muss also nur eine verschiedene Umschreibung desselben sein.

72. Ma (麼) = Mutter.

Im Mantschuischen heisst «Mutter» eme, im Koreanischen ömö, im Altjapanischen Omo. In der wu-wenischen (宇文) Sprache heisst «Mutter» Ma-tun (磨敦).

73. Hoh-'rh-han (曷兒汗) = Titel des Königs.

Im Shilla-(新羅)-ischen auf der koreanischen Halbinsel heisst «Herrscher» Ku-sa-han (居西干), Gan-kim (安錦) und Ni-sa-kum (尼師今). Diese Han (干), Kim (錦) und kum (今) repräsentiren die nämliche Silbe, welche hier mit dem Zeichen Han (汗) bezeichnet ist. Im Mongolischen giebt es ausser Kagan noch den Titel Khan.

74. To-kwei (墮瑰) = Thor.

Im Jüchenischen (女眞) heisst «Thür» Tu-hah (kā), im Mantschuischen Duka (Grube, die Sprache und Schrift der Jučen, S. 100).

75. She-li (舍利), Chao-la (爪拉) = Hut. (Liaoshi 遼史, Kap. 116, Liaoshi-shih-i-pu 遼史拾遺補, Kap. 5).

Im Mongolischen heisst «Hutband» Chah-la (扎拉), «Mützenquaste» Tschalagu.

76. Téh-li-kien (忒里蹇) = Kaiserin.

Im Solonischen heisst «Weib» Atirkan. Téh-li-kien mag die Umschreibung desselben sein, und bedeutet nur «Weib» (Mandjurica).

77. Huh-li (鶻 里) früher ausgesprochen: Kot-li = stehlen. (Die Geschichte Kitankwohchi, Kap. 27).

Im Mongolischen heisst «stehlen» chalagu-(khu). Der Wortstamm dieses Wortes ist Chalagu; aber da «G» stumm ist, so wird es Chalau ausgesprochen. Huh-li ist die Umschreibung hiervon. Im Türkischen heisst «Raub» Karag, im Uigurischen «Räuber» Charachchi, im Tatarischen Karakchi.

78. T'i-lieh (提 烈) = Bebautes Feld (Liaoshi-shih-i 遼 史 拾 遺, Kap. 24).

Im Mongolischen heisst «pflanzen», «säen» «bebauen» Tari-(khu). Der Wortstamm Tari wird also die Umschreibung des K'itanischen T'i-lieh sein.

79. Kw' un-puh-k'oh (坤 不 克), Kw'un-puh-la (坤 不 剌) = Geisterwind (Liao-shi-shih-i 遼 史 拾 遺, Kap. 24, Kitan-kwoh-chi (契 丹 國 志), Kap. 27).

Auf Mantschuisch heisst «Seele» goni. Das Zeichen Kw'un (坤) von Kw'un-puh-k'oh soll die Umschreibung dieses Wortes sein. Puh-la (不 剌) von kw'un-puh-la und Puh-k'oh (不 克) von Kw'un-puh-k'oh sollen Umschreibungen des türkischen Buran oder Burachan sein, welches «Sturmwind» bedeutet. (Klaproth, Die Spr. u. Schr. d. Uig., S. 10). Im Koreanischen heisst «Wind» Param.

80. Ch'ah-la (插 剌) = tapfer (Liao-shi-Shih-i-pu, Kap. 5).

Im Mongolischen heisst «Tapferkeit», «Überlegenheit» Sür.

81. Ho-kuh-hoh (何 骨 臈) = den Kaiser aufsuchen (Liao-shi-Shih-i, Kap. 15).

Ho-kuh (何 骨) von Ho-kuh-hoh soll die Umschreibung von Kagan sein.

82. Hwun-toh (渾 脫) = Sack.

Im Dakurischen heisst «Sack» Konde, im Solonischen Kude (Mandj.).

83. Liang-hu (掠 胡) = rotes Mädchen (Name einer Göttin), Liaoshi, Kap. 15).

Im Mongolischen heisst «rot» Ulan, das Zeichen Liang (掠) von Liang-hu soll die Umschreibung dieses Wortes sein. Das Mädchen heisst Kug. Das Zeichen Hu (胡) soll die Umschreibung hiervon sein.

84. Sü-lü (徐 呂) = Leder (Liaoshi-shih-i, Kap. 15).

Auf mongolisch heisst «harte Haut» Sagari; da der Laut g stumm ist, so liest man es Säri. Die Zeichen Sü-lü sollen die Umschreibung dieses Wortes sein.

85. Wu (烏) = Wasser (Liao-shi-Shih-i, Kap. 13).

Auf mongolisch heisst Wasser Usu, im Solonischen und Dakurischen Oso.

86. Mu-li (沒 里) = Fluss (Die Geschichten Wu-t'ai-shi (五代史) und K'itankwohchi).

Im Mongolischen heisst Fluss Muren; im Koreanischen heisst «Wasser» sowohl als auch «Fluss» Mul.

87. Niao-lo-ko (früher Jo-la-ko ausgesprochen 裊 羅 個) = gelb. Wutaishi und Kitankwohchi).

Im Mongolischen heisst gelb Sarga, auf Türkisch Szaryk, und auf ungarisch sárga.

Wie man sieht, sind die meisten dieser kitanischen Wörter mongolisch, und nur sehr wenige sind echte mantschuische und tungusische. Auch sind, wie Howorth schon erwähnt hat, die kitanischen Sitten und die Staatsverfassung denen der Mongolen ähnlich, sodass man auf eine innige Beziehung des Kitanstammes zu den Mongolen schliessen muss. Die bisherige Meinung, dass der Kitanstamm zu den Tungusen oder Türken gehöre, ist also durch meine obigen Untersuchungen hinfällig geworden. Die Nationalität des Kitanstammes ist auch von der des Jüchenstammes (女 眞), welcher zu den heutigen mantschuischen Stämmen gehört, ganz verschieden; denn in der Geschichte Ta-kin-kwoh-chi (大 金 國 志, Kap. 39) heisst es: «Die Jüchen sprechen nicht wie die Kitaner». In den Kitan-Annalen der Geschichte Sin-t'ang-shu (新 唐 書 契 丹 傳) werden Worte des Kaisers Tai-tsung (太 宗) angeführt, dass der Stamm Kitan von dem Tuküehstamm ganz verschieden sei. Unter der Regierung des Kaisers Tai-tsu, von dem in der Geschichte Liaoshi die Rede ist (Kap. 64), wurde ein Bote von Hui-huh (d. h. Uigur, 回 鶻) zum Kitanstamme geschickt; aber er wurde nirgends verstanden. Da befahl der Kaiser einem seiner Unterthanen Tieh-la (迭 剌), die kitanische Sprache und Schrift zu erlernen. In der tuküeischen Inschrift, welche neuerdings am Ufer der Flusses Orkhon entdeckt worden ist, wird der Kitanstamm zu den Fremden gerechnet. Dies unterstützt ebenfalls den Beweis, dass der Kitanstamm nicht zum türkischen Stamm gehörte.

Jetzt haben wir zwar einen allgemeinen Begriff von dem Stamme K'itan; aber über die Nationalität der Einwohner des benachbarten Reiches Hi (奚) lässt sich nichts feststellen, weil keine Wörter erhalten sind, die man untersuchen könnte. Aber es steht in den chinesischen wahren Geschichten aller Zeiten, dass der Hi-(奚) stamm mit dem K'itanstamm zu ein und demselben Stamme gehörten und von den Tunghustämmen abstamme. Dazu kommt, dass in der Ye-lü-hoh-lu-Biographie der Geschichte Liaoshi fol-

gende Stelle steht: «Der Kitanstamm spricht wie der Histamm; die beiden gehören zu einem Reiche». Daraus geht hervor, dass der Histamm mit dem Stamme K'itan zu ein und demselben Stamme gehörte. In den Geschichten unter den Dynastien T'ang und Sui kommt gewöhnlich der Name des K'itanstammes mit dem des Histammes zusammen vor; aber in der Inschrift am Ufer des Flusses Orkhon findet sich der Name Kitai und der des Histammes an keiner Stelle, was auffallend ist. Der Name, welcher in dieser Inschrift immer mit dem Namen Kitai zusammen vorkommt, ist der des Landes Tatabi. Wie Radloff sagt, soll der Name Tatabi dem Hi-stamm in den Geschichten von Sui und T'ang entsprechen, was nicht unmöglich wäre.

Ausser den Wörtern, welche ich oben einzeln erklärt habe, giebt es noch viele Wörter, deren Verwandtschaften ich nicht finden kann. Ich werde dieselben hier folgen lassen, damit sie von anderen Gelehrten erklärt werden:

Toh-li-pên (奪 里 本) = unterwerfen.

Pu-suh-wan (蒲 速 盌) = gedeihen.

Ho-lu-wan (何 魯 盌) = einem zur Seite stehen.

Kien-wu (監 毋) = übrig bleiben.

Ts'ing-niu-yü (青 牛 嫗) = Gott der Erde.

P'i-lieh (匹 裂) = Becher.

Yao-la (曜 辣) = steinernes Scepter.

Sheh-pa (設 罷) = Üppigkeit.

Küeh-ho (厥 荷) = befreunden.

Ya-lu (雅 魯) = tanzen.

T'ieh-pai (鐵 擺) = gigantisch.

Ye-lu-wan (耶 魯 盌) = gedeihen.

Wo-tu-wan (窩 篤 盌) = vermehren.

Teh-shi-teh-pên (得 失 得 本) = Verehrung und Liebe gegen die Eltern (孝).

Hu-mu (胡 木) = Helm.

Kwa (瓜) = hundert.

P'i-li (貔 狸) = grosse Ratte.

Tan-k'ih (苴 郤) = Sonnenfinsternis.

Pai-si (拜 洗) = Gabe empfangen.

Kan-k'in (感 勤) = anständig.

Jo-t'ung (若 統) = glückselig.

K'o-t'eh (可 忒) = endlos.

Chi-k'wei-li (治 夔 離) = Heil! Lebehoch!.

Nieh-ku-ti (捏 骨 地) = knieen.

Leu-chăn-sz' (婁 珍 思) = Bär, Tiger.

La (辣) = Panzer.

Shih-li-pi (十里鼻) = Knecht und Magd.

Pei-ki-puh-li-ko (倍其不離鼓) = den Teufel erschrecken.

Chao-ting (朝廷) = Freund.

Pi-li-ch'i-li (必里遲離) = der 9. September.

Alle obigen Wörter befinden sich in den chinesischen Geschichten Liao-shi (遼史), Liao-shi-shih-i (遼史拾遺), Liao-shi-shih-i-pu (遼史拾遺補) und Ki-tan-kwo-hchi (契丹國志). Es sind also alle kitanischen Wörter, welche in den chinesischen Büchern vorhanden sind, fast ohne Ausnahme gesammelt. Aber in der Tabelle der kitanischen Wörter von Howorth sind viele, welche ich in den obigen Büchern nicht finden konnte. Diese Wörter sind, wie ich glaube, ganz einfach dem Commentare Liao-shi-yu-hiai (契史語解) von Wylie entnommen; man muss sich also hüten, sie als echte kitanische Wörter zu betrachten. Ich werde hier die Wörter aus Howorth's Tabelle, welche anders ausgesprochen werden, als in der Geschichte Liao-shi (Ausgabe der Ming-Dynastie) folgen lassen:

Liao-shi grossmütig = a-sz (阿思) Howorth azra.
» hundert = kwa (瓜) Howorth chasu oder joua.
» Panzer = la (辣) Howorth Shitsih.
» brennen = tai (戴) Howorth talkokiri.
» Hasen schiessen = tao-li-hwa (陶里樺) Howorth taulakospoorko.
» bebautes Feld = t'i-lieh (提烈) Howorth tarako.
» Kopf = Nai (耐) Howorth tile.
» Sonne = nieh-yi-erh (捏咿唲) Howorth Shikwan.

Folgendes sind die kitanischen Wörter, welche sich in der Tabelle von Howorth befinden, aber in der Geschichte Liao-shi nicht mit chinesischer Übersetzung versehen sind:

Cholo, chook, choor, kemta, nunko, Peishin, poorkos, wookoore, tseankwan, tahe, tikin, taklih, tolepin, tookih und toor.

Der Moh-hoh-und Shi-wei-Stamm (靺鞨、室韋).

Wie chinesische Geschichten sagen, hiess der Moh-hohstamm unter der Cheu-Dynastie Suh-shän (肅愼); später, zur Zeit der späteren Han (漢)-Dynastie und der «Drei Staaten» (San-kwoh), hiess er Yi-leu (挹婁), unter der Yuen-Wei (元魏)-Dynastie hiess er Wuh-kih (勿吉); unter den Dynastien Sui und T'ang: Moh-hoh; seit der Periode Wu-t'ai (五代): Jü-chän (女眞). Die chinesischen Gelehrten sind alle der Meinung, dass dieser Stamm der Urstamm der Mantschu sei, und auch die meisten der europäischen Orientalisten scheinen derselben Meinung zu sein. Nun ist

zwar jetzt zweifellos, dass der Jü-chăn-Stamm zu den Tungusen gehörte und somit der heutigen Mantschurei angehörig war. Aber dafür, dass die vorhergehenden Stämme: Moh-hoh, Wuh-kih, Yi-leu und Suh-shăn auch zu den Tungusen gehörten, hat man noch keinen sicheren Beweis gegeben; es handelt sich also in diesem Punkte nur um eine Vermutung, deren Richtigkeit ich nach meiner Untersuchung der wuhkihischen und mohhohischen Wörter, welche sich in den chinesischen Geschichten befinden, bezweifeln muss.

88. Tu-t'ai (徒 太) = Himmel oder Gott.

In den Wuh-kih-Annalen der Geschichte Wei-shu (魏 書) (Band 100, S. 6) befindet sich folgende Stelle: «Südlich vom Lande (Wuh-kih) ist ein Berg Tu-t'ai (徒 太) genannt; das heisst in der Sprache von Wei (魏, d. i. im Chinesichen) T'ai-pai (太 白). Es leben daselbst Tiger, Leoparden, Bären und Wölfe; aber sie richten keinen Schaden an. Kein Mensch darf auf dem Berge Wasser lassen. Wer über den Berg geht, der lässt sein Wasser in irgend einem Gefäss und trägt es von dannen». In den Wuh-kih-Annalen der Geschichte Peshi (北 史) ist auch eine Stelle: «Südlich vom Lande (Wuh-kih) ist der Berg Ts'ung-t'ai (從 太 山); im Chinesischen heisst er T'aihwang (太 皇) und er steht bei den Leuten in hohem Ansehen». Also heisst der Berg, welcher in der Geschichte Wei-shu Tu-t'ai (徒 太) heisst, in der Geschichte Peshi Ts'ung-t'ai (從 太), und dieser Name muss also falsch sein. Und das, was in der Geschichte Wei-shu Tai-pai (太 白) heisst, heisst im Peshi Tai-hwang (太 皇). Dieses Tai-hwang bedeutet Himmel (莊子、秋水篇第十七、且彼方跐黃泉而登大皇無南無北奭然四解淪於不測無東無西始於玄冥反於大通). T'ai-pai (太 白) muss entweder eine falsche Schreibung von Tai-hwang (太 皇) sein, oder wie Tai-hao (太 皓) «Himmel» bedeuten (Heu-han-shu, Kap. 60^B p. 16: 太皓悅和靁聲乃發注太皓天也). Im Kalmykischen heisst «Gott» Dêden (Rémusat, Recherches sur les langues tartares, S. 181). Meines Erachtens muss Tu-tia in der Geschichte Peshi die Transscribierung dieses Wortes sein und «Himmel» oder «Gott» bedeuten. Daher kommt, dass der Wuhkihstamm diesen Berg verehrt und sich nicht erlaubt, darauf Wasser zu lassen. Der Berg Tu-t'ai heisst auch Puh-hien (früher But-kan)-Berg. In dem Abschnitt Tah-hwang-pe-king (大 荒 北 經) des Shan-hai-king (山 海 經) heisst es: «In der Wüste (大 荒) ist ein Berg mit Namen Puh-hien (不 咸); auch befindet sich daselbst ein Land, welches Suh-shăn (肅 愼) heisst. Auch in den Suh-shăn-Annalen der Geschichte Tsin-shu (晋 書, Kap. 97, S. 3) heisst es: «Shu-shan heisst auch Ji-leu (挹 婁) und es liegt nördlich vom

Berge Puh-hien». Im Mongolischen heisst «Gott» Tägri oder Burkhan. Puh-hien soll Umschreibung des Wortes Burkhan sein.

89. K'o-tuh-fu (可毒夫) = heiliger Herr.

In den Poh-hai (渤海)-Annalen der Geschichte Sin-t'ang-shu (新唐書) heisst es: Der weltliche König von Poh-hai heisst K'o-tuh-fu oder heiliger Herr (聖主) oder Hoheit (基下)». Auch in den Poh-hai-Annalen der Geschichte Wu-tai-shi (五代史) heisst es: «Der König von Poh-hai heisst K'o-tuh-fu (可毒夫). Man nennt ihn in seiner Gegenwart den Heiligen (聖), in Schriften Hoheit (基下)».Dieses Poh-hai ist Moh-hoh. Im Mongolischen heisst «Heiligkeit» «Würde» und «Beglückung» Khuduk. Der puhhaiische K'o-tuh-(fu) (früher ausgesprochen: Ka-dok-fu) soll die Umschreibung des letzten Wortes sein. Im Koreanischen heisst «heilig», «gerecht» koruk, im Topahischen «getreu», «recht»: Ga-jak (賀若), im Japanischen «klug»: Kashiko.

90. Ma-ho-tuh, früher ausgesprochen: Bak-ga-tot (莫賀咄) = tapfer.

Bei dem Wu-hwan (烏桓) und Shi-wei (室韋)-Stamme heisst «Häuptling» Ma-ho-tuh (Pe-shi, T'ang-shu, Tung-tien, Shiwei-Annalen und Wu-hwan-Annalen des Tung-tien). Der Tuh-küehstamm besitzt die Benennungen Bak-ga-tot (莫賀咄), T'u-t'un-(tudun) (吐屯), Bak-ga-shad (莫賀設), Baga-tot (莫賀咄) und Yabgu 葉護 und fügt sie dem Anfange des Amtstitels hinzu (Tuh-küeh-Annalen der Geschichte T'angshu). Bei dem Hi (奚)-, Kitan (契丹)-, Wu-lo-hu (烏洛侯)- und Shi-wei (室韋)-Stamme heisst «kleiner, niederer Häuptling» Bak-ga-put (莫賀弗) oder Bak-put (莫弗) (Hi-und Shiwei-Annalen des Pe-shi, Wu-lo-hu-Annalen des T'ung-tien, K'i-tan-Annalen des Wei-shu).

Bei dem Moh-hoh und Shihweistamm heisst der erste Häuptling Mo-fu-man-tuh (früher ausgesprochen Bak-put-ban-tot: 莫弗瞞咄). Dieses Bak-put-ban-tot ist, wie es scheint, ein Titel, welcher aus Bakput (莫弗) und Bak-ga-tot (莫賀咄) besteht, und bedeutet ungefähr «Häuptling unter den Häuptlingen». Es muss also das Baput von Baputbantot (莫弗瞞咄) der Abkürzung von Bagaput (莫賀弗): Baput entsprechen und Ban-tot (瞞咄) dialektische Form von Baga-tot (莫賀咄) sein. Dieses Ban-tot kann auch wieder abgekürzt mit dem Zeichen Bat (跋) bezeichnet werden. Das beweist die folgende Stelle in der Einleitung der Geschichte Wei-shu (魏書), wo von dem Ursprung des Toh-pahstammes die Rede ist: «Im Tohpahischen heisst die Erde Tok (托), der Herr Bat (跋)». Bei dem Wu-wanstamme heisst «Herr» Bun (文); dies kann auch die Abkürzung von

Ban-tot (瞞咄) sein (in den Kaiser Wänti-Annalen des späteren Cheu-shu) (後周書文帝記). Nach dem, was ich über die Bedeutung der Titel Ba-ga-tot (莫賀咄), Ban-tot (瞞咄), Bat (拔) und Bun (文) festgestellt habe, ist Ba-ga-tot die Umschreibung des mongolischen Baghatur; denn in der mongolischen Sprache heisst Baghatur «tapferer Mann», «Held», «mutvoll», «tapfer» (Schmidt). Wie D'Ohsson sagt, sind Bahadour oder Bagatour türkische Wörter. Bagatur kann je nach dem Dialekt Bahadour oder Batur heissen. Das letzte Wort befindet sich in den türkischen Inschriften am Jenissei (Radloff, Die alttürkischen Inschriften der Mongolei). In der Geschichte Yuen-shi (元史:定宗紀拔都魯者華言親軍猛師也、兵志霸都魯赤華言忠勇之士、拔突華言勇敢無敵) finden sich die Formen Pah-tu-lu (拔都魯), Pa-tu-lu (霸都魯) und Pah-tu (拔突); alles Transscribierungen von Batur. Im Mantschuischen heisst «Tapferkeit» Buturo; dieses Baturo kommt auch in der Dialektform Batu vor. So heisst z. B. der Urvater des kiptschakischen Landes Batu (跋都). Das toh-paische Bat (跋) und das Bun (文) von Wu-wän (宇文) ist wahrscheinlich auch eine abgekürzte Umschreibung von diesem Pah-tu (拔都). Allem Anschein nach kommt Ba-ga-tot (莫賀咄), welches in der Sprache der Tunghustämme «erster Häuptling» bedeutet, von der Bedeutung «Tapferkeit», die das Wort hat; es ist dann ein Titel geworden, wie in Japan im Altertum «Häuptling» Takeru hiess; dieses Takeru bedeutet eigentlich «Tapferer».

Obgleich man aus diesen wenigen Wörtern nicht feststellen kann, zu welchem Stamme der Moh-hoh (靺鞨) stamm gehörte, so scheint es doch nicht richtig zu sein, diesen Stamm den Tungusen zuzurechnen. Nach den K'itan-Annalen der Geschichte Pe-shi (北史) sind die Sitten des K'itanstammes denen des Mohhohstammes gleich. Auch sind nach denselben Annalen der Geschichte Wutaishi (五代史) die Sitten des Kitanstammes denen des Hi-(奚) und Mohhohstammes ziemlich gleich. Auch nach den Shi-wei-Annalen (室韋傳) des Commentares Wän-hien-t'ung-k'ao (文獻通考) gehört der Shi-wei (室韋) stamm zum Kitanstamm; nur ein Teil, welcher südlich wohnte, hiess K'itan; der andere Teil, der nördlich wohnte, hiess Shiwei, und die Sprache des Shiweistammes ist der des Moho gleich. Im Anfange der Geschichte Wutaishi, wo von den Barbaren in den Nachbarländern Chinas die Rede ist, heisst es: «Der Tahtahstamm (韃靼) stammt vom Mohostamme ab. Er wohnte früher nordöstlich vom Hi (奚)- und Kitanstamm; später wurde er vom Kitanstamme besiegt, und ein Teil ergab sich dem Kitanstamm, ein anderer unterwarf sich dem Pohhaistamm (渤海). Noch ein anderer Teil, der sich auf das Gebirge Yin-shan (陰山) geflüchtet hatte, nannte sich Tah-tah. Es ist den Historikern wohlbe-

kannt, dass der Tahtahstamm mongolisch ist. Wenn man diese Urkunden und die Wörter, welche ich oben genannt habe, zusammenhält, so kommt man zu der Überzeugung, dass dieser Stamm in enger Beziehung zu den Mongolen stehen muss. Darüber, dass der Hauptstamm des Shi-wei-Stammes mongolisch ist, herrscht wohl kein Zweifel.



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. СЕНТЯБРЬ. Т. XVII, № 2.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Septembre. T. XVII, № 2.)

Охранная опись рукописнаго отдѣленія библіотеки Императорской академіи наукъ.

Сост. **В. И. Срезневскимъ.**

(Продолженіе).

I. Б. ДѢЯНІЯ И ПОСЛАНІЯ СВЯТЫХЪ АПОСТОЛОВЪ.

I. Б. 1. **Отрывокъ книги апостольскихъ чтеній XIV вѣка** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ большую четвертку, на 4-хъ листахъ (листы 1-й и 2-й съ нижней стороны до половины обрѣзаны), въ 2 столбца по 28 строкъ, на пергаменѣ. Рукопись заключаетъ въ себѣ небольшіе отрывки чтеній и указаній служебныхъ пѣснопѣній, относящихся ко второй половинѣ іюля (л. 1-й), ко второй половинѣ августа (л. 2-й), къ днямъ 2—5 января (л. 3-й) и къ 11—22 января (л. 4-й). Письмо уставное; начальныя буквы нѣкоторыхъ словъ въ указаніяхъ и заглавіяхъ киноварныя; буквы, начинающія чтенія, крупныя — киноварныя съ чернымъ. Правописаніе русское.

Рукопись поступила въ библіотеку въ 1869 году отъ проф. Нордквиста По новой описи: 4. 9. 8.

I. Б. 2. **Отрывокъ служебнаго апостола XIV вѣка** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ четвертку, на 12 листахъ (четырехъ изъ нихъ сохранились небольшіе обрѣзки), въ 2 столбца по 24 строки, на пергаменѣ. Письмо уставное. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ части чтеній, указаній пѣснопѣній и выдержекъ изъ устава на недѣлю сыропустную, 1-ю, 2-ю, 3-ю и 4-ю недѣли поста, четвергъ страстной недѣли (листы 1—9); на листахъ 11-мъ и 12-мъ находятся отрывки указателя мѣсячныхъ чтеній; л. 10 (принадлежащій къ одному куску кожи съ л. 9-мъ) содержитъ въ себѣ отрывокъ заимствованнаго изъ службы свв. Борису и Глѣбу и помѣщавшагося въ

пареміяхъ повѣствованія о битвѣ Ярослава съ Святополкомъ на Альтѣ (см. статью П. В. Голубовскаго «Служба святымъ мученикамъ Борису и Глѣбу въ Иванчской минеѣ 1547—1549 г.», Кіевъ 1901; и Полн. собраніе русск. лѣт., т. I, 254); четыре столбца отрывка, каждый изъ 6 строкъ, сохранились въ самыхъ ничтожныхъ остаткахъ:

. . . аще тѣломь ѿшла | еста ѿсюдоу. мл҃тко҆ю помозита ми на | противнаго сего оу|бiйцю гордаго. и се | рекше. и поидоша

. . . и дождь и молньꙗ | блистахоу. егда | же ѡ҆блистахоу мо|лньі бльшахуса | ѡ҆роужьꙗ в рукахъ | ихъ. мнози вида

. . . мьстиі приꙗ каи|нъ оубивъ авела. | а ламєхъ о. понеже | бо каінъ невѣдъи | мщеньꙗ а ламехъ | вѣдъі казнь вшую

. . . ю сн҃ы гедеоновы. по|слѣди жена самого с города оуломкомь| жернова оуби і. подъ | городомь. тако же се | с҃тополка ꙗрославъ

Рукопись поступила въ библіотеку въ 1869 году отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 9.

I. Б. з. **Отрывокъ служебнаго апостола XIV в.** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ большую четвертку, на 4-хъ обрѣзанныхъ листахъ, въ 2 столбца по 30 (?) строкъ (верхи листовъ обрѣзаны), на пергаменѣ. Письмо уставное. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ части чтеній въ четвергъ, пятницу и субботу 8-й недѣли по всѣхъ святыхъ (въ рукописи названной 9-й), въ воскресеніе, понедѣльникъ, вторникъ и среду 9-й, въ среду, четвергъ, пятницу и субботу 11-й недѣли (въ рукописи 12-й), въ воскресеніе, понедѣльникъ и вторникъ недѣли 12-й; всѣ чтенія изъ посланій къ Коринѳянамъ. Заглавныя буквы узорныя съ разцвѣткою. На л. 3 об. по смытому тексту шведская надпись. Правописаніе рукописи русское.

Отрывокъ поступилъ въ библіотеку въ 1869 году отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 10.

I. Б. 4. **Отрывокъ апостола XIV в.** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Два небольшихъ пергаменныхъ лоскутка, заключающихъ въ себѣ части гл. XXV-й и XXVII-й книги дѣяній свв. апостолъ. Письмо уставное.

Отрывокъ поступилъ въ библіотеку въ 1869 г. отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 45.

I. Б. 5. **Отрывокъ апостола начала XV в.** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ листъ, на 6 листахъ, въ 2 столбца по 26 строкъ, на пергаменѣ. Письмо уставное съ киноварью въ заглавіяхъ, начальныхъ буквахъ и

обозначеніяхъ чтеній. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ: л. 1—2, посланіе къ Солунянамъ, гл. I, 3 до гл. IV, 1; л. 3—4, посланіе къ Солунянамъ, гл. II. 9 до конца, сказаніе о первомъ посланіи къ Тимоѳею и посланіе къ Тимоѳею, гл. I, 1—5; л. 5—6: посланіе къ Тимоѳею, гл. VI, 7 до конца, сказаніе о второмъ посланіи къ Тимоѳею и второе посланіе къ Тимоѳею, гл. I. 1—15. На 4-мъ л. шведская приписка XVII в. Правописаніе русское съ юго-славянскимъ вліяніемъ.

Рукопись поступила въ библіотеку въ 1869 году отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 3.

I. 6. **Апостольскія посланія съ толкованіями второй половины XV в. и XVIII в.**

Въ листъ, на 490 листахъ, въ 2 столбца по 30 и 29 строкъ, на бумагѣ. Первая часть рукописи (л. 1—199) писана въ XV вѣкѣ (филиграни: бычачья голова съ пятилистникомъ на стержнѣ надъ рогами и крестомъ подъ подбородкомъ, иногда — съ четверолистникомъ на стержнѣ, съ двумя украшеніями по сторонамъ), вторая часть (л. 200—490) — въ XVIII в, Письмо первой части полууставное (двухъ почерковъ), довольно хорошее. съ киноварными заглавіями, начальными буквами и отмѣтками на поляхъ, съ разцвѣченными и узкими киноварными и двуцвѣтными заставками, иногда помѣщаемыми въ концѣ отдѣловъ. На л. 2 об. слѣд. вкладная: В лѣ ѕцѯи. сею рабъ бжїи александръ александрович, моршалко господаря короля дворныи далъ есми сїи апслъ архимадритоу макарїю къ стѣи живоначалнои троици в вѣчни, вѣчне и непороушне, а хто боудеть ѿлоучати тѡ апслъ ѿ цркве бжїи тѡ со мною розсоудитсѧ пре господемъ бгомъ амин. Въ правописаніи первой части рукописи замѣтно средне-болгарское вліяніе. Вторая часть рукописи писана косымъ, скорымъ полууставомъ, обильна киноварью; правописаніе русское. При сшиваніи перепутаны листы лл. 138—148 слѣдуетъ помѣстить послѣ л. 72, лл. 273—331 послѣ 490. Переплетъ рукописи досчатый, крытый кожей съ золотымъ тисненьемъ.

л. 1 (подъ заставкой). предисловие съборнымъ посланїемь (предисловія Евѳалія) и далѣе текстъ соборныхъ посланій съ «наиисаніями», и перечнями главъ передъ каждымъ посланіемъ.

л. 66 об. (подъ короткой заставкой). слово а павла апсла прѣчинаемо книгамъ сим (предисловіе Евѳалія къ посланіямъ ап. Павла).

л. 72 (подъ заставкой). главопочитанїа чьтенїемь. колико кагждо епистолїа главь имать и свѣдѣтелствїи и гранес. Продолженіе этой статьи находится на л. 138-мъ.

л. 73 (подъ заставкой). къ римлѧномъ епистолїа .а. павла апсла. Предисловіе къ посланію помѣщено вслѣдъ за посланіемъ на л. 144-мъ.

л. 149 Указатель апостольскихъ служебныхъ чтеній (помѣщенъ здѣсь по ошибкѣ). Нач. (подъ заставкой): Мца сентабра начало индикта. рекше новому лѣту.

л. 153. Посланія къ Коринѳянамъ и другія посланія ап. Павла съ предисловіями или сказаніями и перечнями главъ передъ каждымъ посланіемъ. Въ началѣ посланій по большей части заглавій нѣтъ. Посланіе къ Евреямъ помѣщено не въ обычномъ мѣстѣ, а послѣ второго посланія къ Коринѳянамъ. На л. 421 об. вмѣсто сказание галаские епїстолїи слѣд. читать: колласанскїе епїстолїи.

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ въ 1854 году почетнымъ гражданиномъ С. П. Алексѣевымъ. По новой описи: 31. 3. 24.

I. Б. 7. **Апостолъ начала XVI вѣка.**

Въ четвертку, на 374 листахъ, въ одинъ столбецъ по 20 строкъ, на бумагѣ (филиграни: буква *P* съ крестообразной розеткой и бычачья голова съ звѣздой на стержнѣ надъ рогами). Письмо рукописи простое полууставное съ киноварью въ заглавіяхъ, начальныхъ буквахъ и отмѣткахъ служебныхъ чтеній на поляхъ. Переплетъ досчатый, крытый тисненой кожей съ изображеніями орла, грифона, единорога, льва, и леопарда. На листахъ, относящихся къ переплету, отмѣтки XVII в. Правописаніе русское съ вліяніемъ средне-болгарскаго, но далеко не послѣдовательнымъ.

л. 1. Дѣанна стыхъ апл..... стымъ. апломъ. лоу....

л. 93. Текстъ соборныхъ посланій апостольскихъ съ сказаніями передъ каждымъ посланіемъ.

л. 142 об. Текстъ посланій ап. Павла съ сказаніями.

л. 346. сказание извѣстно и по вса дни главамъ дѣанна аплъ.

л. 360. съборникъ сказаи бгу мцѧ гла на лѣто кругна апмъ.

л. 372 об. Апл и различнаа потрѣба.

л. 372 об. Прокимонї вѣскрнии на аллула осмн главь.

л. 373 об. Проимони дневныи.

По каталогамъ 1742 г. («Libri theologici manuscripti, sectio II и «Книги рукописныя церьковныя», въ полъ десть) № 3; по каталогу Соколова (часть вторая) № 4 въ четвертку. По новой описи: 17. 13. 9.

I. Б. 8. **Апостолъ Паузе начала XVI в. съ добавленіями XVII и XVIII вв.**

Въ четвертку, на 399 листахъ, въ одинъ столбецъ по 17 строкъ, на бумагѣ (филигрань: рука въ коротенькомъ рукавчикѣ съ крестомъ надъ пальцами). Письмо рукописи полууставное; много киновари; заставки разцвѣченныя. На поляхъ при началѣ каждаго посланія помѣщены очень хорошей работы изображенія апостоловъ Іакова (л. 99), Петра (лл. 109 и 119 об.), Іоанна (лл. 127 об., 137, 138 об.), Іуды (л. 140 об.) и Павла

(лл. 146, 181, 214 об., 237, 248 об. 268, 276 об. 284 об., 289, 299, 306, 310 об., 313 об.); при первыхъ двухъ изображеніяхъ ап. Іоанна находится изображеніе ученика его Прохора; при изображеніи ап. Павла на л. 276 об. помѣщены изображенія св. Силуана и св. Тимоѳея (къ 2-му посланію къ Солунянамъ); такъ какъ начальный листъ текста посланія ап. Павла къ Филиппійцамъ вырванъ, то при этомъ посланіи изображенія не сохранилось; почти всѣ изображенія нѣсколько срѣзаны съ краевъ при переплетаніи рукописи. Одна миніатюра при началѣ рукописи (л. 4 об.) къ тексту дѣяній находится на отдѣльномъ листѣ; на ней помѣщено изображеніе святыхъ апостоловъ Петра, Павла и Луки; Петръ и Павелъ въ верхней части страницы; по сторонамъ надписи: о а҃os пе҃ръ, о а҃os па҃; въ нижней части страницы евангелистъ Лука, пишущій въ книгѣ; надъ нимъ надпись о а҃ лука. Чтенія отмѣчены на поляхъ и въ текстѣ киноварью. Листы 1-й, 174-й и 281-й писаны почеркомъ XVII вѣка, нѣсколько листовъ въ концѣ рукописи—почеркомъ XVIII вѣка. Правописаніе русское. Переплетъ рукописи досчатый, крытый тисненой кожей; на внутреннихъ сторонахъ переплетныхъ досокъ приписки и замѣтки І. В. Паузе; на 1-мъ л. отмѣчено рукой библіотекаря Богданова «Павзе».

л. 1. ѿшествїе павлꙋ апстлꙋ въ страны на ꙋ҃нїе (почеркъ XVII в.).

л. 2. посланиа съборнаꙗ (перечень апостольскихъ посланій); листокъ окруженъ орнаментомъ поздняго характера.

л. 2 об. сказанїе апⷭ҇лскыⷯ дѣанїи. списана лоукою еѵ҃лїстомъ. по летѣⷯ мнѡзѣⷯ стⷭ҇рти гн҃а.

л. 5 (подъ заставкой). дѣꙗнїꙗ ст҃ыⷯ ап҃лъ спїсана ст҃ымъ іеѵ҃листомъ лоукоѭ.

л. 98 об. Текстъ посланій соборныхъ съ сказаніями передъ каждымъ.

л. 143. Текстъ посланій ап. Павла съ сказаніями; недостаетъ конца сказанія къ посланію къ Филиппійцамъ и начала самаго посланія; начинается послѣдними словами зачала 236-го: въ славꙋ и похвалоу бж҃їю (І. 7).

л. 339. сказание извѣстно иже на вса дн҃и глава҃. дѣанїи ап҃лъ. На л. 355 выдѣлено особымъ заглавіемъ: Начало ст҃ѣи велицѣи четыридесатницы. сѫбѡтамь. и недѣла҃.

л. 359. съборникъ съ бг҃омъ, в҃і, тⷯ мцⷭ҇ѡ сказаа глⷡ҇вы ап҃лоу.

л. 387 об. инїи ап҃ли различни.

л. 388. ꙋказь ѡставшимъ ап҃ломь непразноуемыⷨ ст҃ымь.

л. 391. ꙋказъ прокимена҃ (вся статья почеркомъ XVIII в).

л. 393. ст҃аго епїфанїа епкⷭ҇па купрьска ѡ стⷯ ап҃лѣхь. где къжⷣо ⷯи проповѣда. и како и где скончашаса, и ст҃аа иⷯ тѣлеса где лежать, и въ кыихь мѣстѣхъ.

л. 398. Апл҃и заоупокои по вса дни (почеркомъ XVIII в.).

л. 398 об. Антифоны по вса дни (почерк. XVIII в.).

л. 399. Тропари и кондаки Іоанну Богослову, на праздникъ Преображенія, и Филарету Милостивому (разные почерки XVIII в., полууставные и скорописные).

Рукопись поступила въ библіотеку, по всей вѣроятности, въ 1735 году вмѣстѣ съ собраніемъ бумагъ І. В. Паузе. По каталогамъ 1742 г. («Libri theologici manuscripti», sect. 2, и «Книги рукописныя церьковныя», въ полъ десть) и каталогу Соколова (часть 2-я, въ четвертку) № 2. По новой описи: 34. 7. 13.

І. Б. 9. **Апостолъ начала XVI вѣка** съ приписками и дополненіями, болѣе поздними.

Въ восьмую долю листа, на 425-хъ листахъ, въ одинъ столбецъ по 20 строкъ, на бумагѣ (филиграни: ручка въ коротенькомъ рукавчикѣ съ крестикомъ, бычачья голова съ перевитымъ змѣей крестомъ и три горы съ крестомъ). Рукопись не полная. Письмо рукописи полууставное разныхъ почерковъ; заглавія и означенія церковныхъ чтеній на поляхъ киноварныя, заставки простой разцвѣтки, несовременныя рукописи. Переплетъ картонный XVIII в. Правописаніе средне-болгарское.

л. 1. случайно вклеенный листокъ съ отрывкомъ изъ требника.

л. 2. Епифанія Кипрскаго объ апостолахъ (безъ начала); начинается концомъ сказанія объ Іоаннѣ Богословѣ.

л. 3 об. ѿ дѣанїи апл҃скы тлъкованїа, како бїеми павелъ проповѣдаше себе рїмланина. Нач.: Вѣдомо же е҃ ѩко рим'лане.

л. 4 об. ѿ тогожде, еже привѣше павла поставиша на арїевѣ ледѣ. Нач.: Арїевъ ледъ соудище бѣ вънѣ града афїненска...

л. 6. дорофеа еп҃кпа тvрска, моужа дрѣвна и бг҃оносна и м҃ника быв'ша въ врѣма ликинїане и константїнѣ ц҃ри, избранїе ст҃ыи седмидесяти ап҃лъ.

л. 11. О чудесахъ свв. апостолъ.

л. 13. Текстъ дѣяній святыхъ апостоловъ. Начала нѣтъ; начинается концомъ ст. 8-го гл. І-й.

л. 153. Текстъ посланій ап. Павла съ сказаніями.

л. 365. (подъ заставкой). сказанїе извѣстно иже по вса дни главамь дѣанїи ап҃лъ.

л. 382. (подъ заставкой). съборник б҃ ти мц҃ем сказоуа главы ап҃лоу.

л. 394 об. прокимни и ап҃ли и аллилоуїаре на вьсѣкж потрѣбж разлучны.

л. 401—425. Мученіе апостоловъ Петра и Павла (безъ конца и начала). Листы 412—423 слѣдуетъ помѣстить передъ л. 401-мъ.

По каталогамъ 1742 года («Libri theologici manuscripti, sectio III, и «Книги рукописныя церьковныя», въ четверть дести) № 1 (въ латинскомъ каталогѣ почему то отмѣчено, что рукопись писана въ 6833 г.: Apostolus... veteri charact. conscripta in monasterio Nicolai Ugreski 6833); въ каталогѣ Соколова (часть вторая) подъ № 2, въ восьмую долю. По новой описи: 16. 15. 22.

I. Б. 10. **Апостолъ первой половины XVI в., бывшій Духова монастыря.**

Въ листъ, на 365 листахъ, въ одинъ столбецъ по 20 строкъ, на бумагѣ (филигрань: бычачья голова съ трехконечнымъ крестомъ). Рукопись хорошаго молдавскаго полууставнаго письма, съ узорными цвѣтными начальными буквами, заставками изъ круговъ и тонкими киноварными, съ киноварью въ заглавіяхъ и на поляхъ при обозначеніи дней чтеній и началъ. По листамъ, начиная съ 3-го, слѣд. вкладная: лѣта ҂зрпг. октября въ кин҃нь сиа книга глемага апⷭ҇тлъ духова мнⷭ҇тра казеннага по приказу архимандрита мисаила з братьею пописана. Въ правописаніи замѣтно средне-болгарское вліяніе. Переплетъ рукописи досчатый, крытый кожей, съ застежкой.

л. 1. Нач. Ѳеофіла нарицѣ лоука и пр.

л. 1. сказаніє извѣстно написаныма въ книѕѣ сеи ✝

л. 2 (подъ малой заставкой). сказаніє дѣаніи апⷭ҇льскихь списаны лоукож єѵⷢ҇лїстомь.

л. 3 (подъ заставкой). дѣаниа стыхь апⷭ҇ль съписана стма апⷭ҇ломь и єѵаггєлїстома лѫкѡж.

л. 88. Текстъ посланій соборныхъ съ сказаніями.

л. 131. Текстъ посланій ап. Павла съ сказаніями.

л. 333. Указатель повседневныхъ чтеній апостола (безъ начала: вырванъ одинъ листъ; нач.: хс въскрсє из мртвы и бываⷮ въхо).

л. 348 об. (подъ тонкой заставкой). съборникъ вⷭ҇ мь мцємь сказоуа главы коємоужо апⷭ҇лоу.

л. 363 (подъ тонкой заставкой). инии апⷭ҇ли различни.

л. 363 (подъ тонкой заставкой). прокимни въскрⷭ҇нии и аллїлоуїарє осмима гласовомь.

л. 364. прⷭ҇мни и аⷧ҇лїарє днєвнїи.

л. 365. Антифѡны днєвнїи прѣзъ всж сємицж (конца нѣтъ).

Рукопись пріобрѣтена въ библіотеку въ 1763 году. По каталогу Соколова (часть вторая) значится подъ № 11, въ листъ. По новой описи: 34. 5. 21.

I. Б. 11. **Путятинскій апостолъ первой половины XVI в.**

Въ четвертку, на 495 листахъ, въ одинъ столбецъ по 17 строкъ, на бумагѣ (филиграни нѣтъ). Рукопись очень хорошаго, тщательнаго полууставнаго письма, съ прекрасными разцвѣченными заставками (по большей части сочетанія круговъ, узорными цвѣтными буквами и киноварью; для каждой строки на бумагѣ прочерчено двѣ полосы и буквы вписаны между этими полосами. На л. 492 об. слѣд. вкладная: лѣта ҂з҃н шестаго ѡктеᵇра кѕ҃: ⁓ положи҃ сїю книгоу ап҃лъ в ц҃ркви ст҃го сі҃момка антипы еп҃па пергамакїнскагѡ великого кнѕѧ дї҃а посни҃ игн҃аевъ с҃ы поутатина а хто бѹде҃ оу ц҃ркви (продолженія нѣтъ). На л. 9-мъ въ срединѣ цвѣтной, раззолоченной заставки помѣщено изображеніе ап. Луки; надъ всей страницей шелковая прокладка. Чтенія отмѣчены на поляхъ киноварью. Работа надъ рукописью не доведена до конца, что видно изъ оставленныхъ кое гдѣ мѣстъ для заставокъ и недописаннаго заглавія на 3-емъ листѣ сказанїи ап҃лкы҃и съписа... Правописаніе въ текстѣ апостола русское съ сильнымъ вліяніемъ позднѣйшаго болгарскаго. Переплетъ рукописи досчатый, крытый бархатомъ, съ мѣдными жуками и двумя застежками; по обрѣзу надпись: дѣанїа ст҃ыхъ ап҃лъ.

л. 5. Оглавленіе рукописи.

л. 6 (подъ заставкой). сказанїе дѣанїи ап҃лкы҃и съписана лоукоѫ еѵ҃листомь по лѣтѣхь мнѡѕѣхь ст҃рти г҃на. ⸭

л. 9 (Подъ заставкой). дѣанїа ст҃ыхъ ап҃слъ списана ст҃ы ап҃лѡмъ и еѵ҃листомъ лоукою (золотомъ).

л. 117. Текстъ посланій соборныхъ съ сказаніями передъ каждымъ посланіемъ.

л. 174 об. Текстъ посланій апостола Павла съ сказаніями.

л. 440 (подъ заставкой) сказанїе извѣстно иже по вса дни глава҃ дѣанїи ап҃лъ. На л. 456 об. выдѣлено особымъ заглавіемъ начало велицѣи четвородесатници.

л. 460. съборника б҃ї т҃и мцо҃мь сказѹѫ главы ап҃лоу.

л. 477. инии ап҃ли разлічни.

л. 477 об. прокимни вскр҃ни и аллилѹаре осми҃ г҃лаво҃.

л. 478. прокимни и аллилѹаре дневнїи.

л. 480. Ст҃го епифанїа архїеп҃па кѵпрьска҃ ѡ ст҃ыхъ ап҃лѣхъ, где къждо и҃ проповѣда и како и где скончашаса и ст҃аа и҃ тѣлесᵃ где лежа҃ и въ коихъ мѣстех.

л. 483 об. ѿ дѣанїи ап҃лкыхь тлъкованїа, како бї҃е павелъ проповѣдаше себе римланина быти.

л. 484. ѿ тогожѐ, еже приведше павлᵃ поставиша на арїевѣ ледѣ.

л. 486. Дорофеа еппа тvрска, моужа древна и бгоносна и мнка бывша въ время ликиніане и константіне црн, избраніе стыхъ седмадесатихъ апл҃ъ.

л. 492 об. запись вкладная 1547 г.

Рукопись пріобрѣтена въ библіотеку въ 1764 году. По каталогу Соколова (часть 2-я) значится подъ № 3-мъ въ четвертку. По новой описи: 16. 5. 1.

I. Б. 12. Апостолъ служебный средины XVI в.

Въ четвертку, на 230-ти листахъ, въ одинъ столбецъ по 19 строкъ, на бумагѣ (филигрань: ваза съ двумя ручками и цвѣтами — двухъ видовъ). Письмо рукописи простое полууставное разныхъ почерковъ съ киноварью въ заглавіяхъ и начальныхъ буквахъ. Рукопись не полная: большой пропускъ между лл. 205 и 206-мъ: послѣ чтеній страстной недѣли прямо идутъ чтенія январьскія. Запись на об. послѣдняго листа: Слава свершителю бгу и в вѣкы вѣкѡв аминъ лѣта ҂зѯѕг; буквы года написаны иными почеркомъ въ сравненіи съ другими словами; тѣмъ же почеркомъ на листѣ, прежде приклеенномъ къ внутренней сторонѣ переплета, можно прочесть другую стертую годовую дату ҂зѯе; на поляхъ въ разныхъ мѣстахъ приписаны слова поповъ, попы, попытаю отдѣльно и въ разныхъ сочетаніяхъ. Правописаніе рукописи русское. При названіяхъ мѣсяцевъ въ подневныхъ чтеніяхъ вставлены славянскіе ихъ переводы. Переплетъ досчатый, крытый кожей.

л. 1. въ стую великоую нелю пасхы на литvргии.

л. 2. дѣяния сты апл҃ъ. Нач.: во стую великую нелю пасхы. апл҃ъ ѿ деяния стго апл҃а павла.

л. 206. Соборникъ двѣнадцати мѣсяцамъ. Безъ начала; начинается январьскими чтеніями.

л. 227 об. апл҃ы заупокоины.

Время поступленія рукописи въ библіотеку неизвѣстно. Въ старыхъ каталогахъ не значится. По новой описи: 17. 15. 4.

I. Б. 13. Апостолъ второй половины XVI в. съ дополненіями XVIII в.

Въ листъ, на 383-хъ листахъ, въ одинъ столбецъ по 21 строкѣ, на бумагѣ (филигрань — тіара). Рукопись красиваго полууставнаго письма съ многими тонкими и широкими заставками превосходной работы, богато разцвѣченными и украшенными золотомъ; заглавія киноварныя, иногда золотыя; начальныя узорныя буквы цвѣтныя и раззолоченныя. На поляхъ киноварью отмѣчены дни чтеній и зачала, скорописью чернилом — содержаніе отдѣльныхъ частей изложенія и сходныхъ мѣстъ въ другихъ книгахъ

св. писанія. Передъ заставками проложены бѣлые листы съ шелковыми прокладками; одна заставка вырѣзана и заклеена листомъ съ соотвѣтственнымъ текстомъ въ XVIII в. (л. 93); листъ 339 имѣетъ видъ какъ бы писаннаго въ болѣе давнее время, чѣмъ вся рукопись; по содержанію онъ не относится къ рукописи и, по видимости, вклеенъ только для замѣны вырваннаго листа съ заставкою. Нѣсколько листовъ рукописи замѣнены новыми, писанными въ XVIII в. Правописаніе русское; югославянское вліяніе можно отмѣтить лишь въ немногихъ словахъ. Переплетъ рукописи досчатый, крытый тисненой кожей.

л. 1 (подъ заставкой). євсевїа архїепископа памѳилиска[гѡ] пре[дн]словїе ѡ первѡ словѣ и что є҃ сѫбота.

л. 3 об. посланиє євсевїа архиеп҃па памѳилїнскаго къ афанасїю архїеп҃пꙋ александрїискомꙋ ѡ любве понꙋженꙋ ѿ нею разчинити посланїа чтенїемъ и стихѡвно размѣрити и главамъ на҃писанїа:

л. 5 (подъ заставкой). сказаниє книги дѣꙗнии ап҃лскихъ написано лоукою єѵ҃листомъ по лѣтѣхъ мно[з]ѣхъ ст҃рти гн҃а.

л. 7. ѿшествїє павла в҆ страны на оученїє.

л. 8 об. написанїє на҃токъ ап҃лскыхъ дѣꙗнїи (перечень главъ съ ихъ содержаніемъ по дѣленію св. Памфила на 40).

л. 14 (подъ заставкой). пр҃есловиє иѳѳалїа дїакона дѣꙗнїемъ ст҃хъ ап҃лъ.

л. 23 (подъ заставкой). Дѣꙗниє ст҃ы ап҃лъ списана ст҃ымъ апостолѡмъ и єѵ҃алистѡмъ лꙋкою (золотомъ).

л. 89 об. Текстъ соборныхъ посланій съ сказаніями и перечнями главъ передъ каждымъ посланіемъ.

л. 141. Пр҃есловїє книгамъ написанїє ѿ ка[р]пїана къ афанасїю архїеп҃пꙋ александрьскомоу любовнѣ пр҃епобелѣвшꙋ ємоу написати пр҃ѣначинаємо павловыхъ посланїи дї. ма (Посланіе Евфалія).

л. 155 об. Текстъ посланій апостола Павла съ сказаніями и перечнями главъ.

л. 339. Вставной листъ (подъ заставкой): мц҃ь мартъ има҃ дн҃и ла҃ днь имать часовъ вї а нѡщь вї. Съ начатъкъ мц҃ема и пръвын наречеса...

л. 340. соборникъ вї тѝ мц҃а сказанїє коємꙋждо ап҃лꙋ і избранны ст҃ымъ и праздникомъ на литꙋргїа (л. 340 писанъ въ XVIII в.)

л. 352 об. пр҃омены и ап҃лы и ал҃лꙋа на всѧкꙋ потребꙋ.

л. 355 об. прокимни и ал҃лꙋїаре и пр҃и пѣваємы на литꙋргїарь пѡ всѧ дн҃и седмици, єгда нѣ праздноуємы ст҃ы.

л. 356. прокымны въскр҃ные на алл҃ꙋїа на ап҃р ѡсми гласовѡ.

л. 357. сказаниє извѣстно по всꙗ дн҃и глава҃ всєгодищнаѧ правила на всѧкъ днь.

л. 370 об. апⷭ҇лы за оупокои мр҇твымъ.

л. 371. ст҇го петра и павла инѣх҇ всѣх҇ бі҇ ти҇ списа иⷥ ꙗсни нѣкой ѿкровенїе ст҇ыи епифанїе и епⷭ҇пъ купрьскы҇, гдѣ кождꙍ ихъ проповѣда и гдѣ скончашаⷭ҇ стаа и телеса и в кой мѣстѣ҇ лежа҇.

Когда рукопись поступила въ библіотеку, опредѣленныхъ указаній нѣтъ, но можно предполагать, что она принадлежала къ числу рукописей ак. Я. И. Бередникова и что поэтому пріобрѣтена библіотекою въ 1855 г. По новой описи: 32. 11. 13.

(Продолженіе слѣдуетъ).



ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. ОКТЯБРЬ. Т. XVII, № 3.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Octobre. T. XVII, № 3.)

Die wichtigsten chinesischen Reformschriften vom Ende des neunzehnten Jahrhunderts.

Vortrag, gehalten in der Sektion für Central- und Ostasien des XIII. internationalen Orientalisten-Congresses zu Hamburg am 6. September 1902

von

Dr. O. Franke.

(Der Akademie vorgelegt am 4. September 1902).

Die Ereignisse in China im Jahre 1898, d. h. der Versuch einer Umformung des chinesischen Staatswesens und sein blutiges Ende, sind, in allgemeinen Umrissen, heute noch in Aller Gedächtniss. In Folge der immer verlustreicher werdenden Erfahrungen, die man im Verkehr mit den auswärtigen Mächten zu machen hatte, besonders aber durch den Ausgang des japanischen Krieges i. J. 1895 hatte sich in immer zahlreicheren denkenden Köpfen China's die Überzeugung befestigt, dass es so wie bisher nicht weiter gehen könne, dass das veraltete und innerlich morsch gewordene Staatswesen des Mittelreichs dem Andrängen der expansionskräftigen westlichen Cultur nicht gewachsen sei, und dass man daher, falls man die nationale Selbständigkeit nicht verlieren wolle, jenes von Grund aus den Anforderungen der Neuzeit entsprechend umgestalten müsse, um im Innern Wohlhabenheit und Rechtsicherheit, nach aussen aber Widerstandskraft und Unabhängigkeit zu schaffen. Diese Überzeugung hatte ihre Vertreter in allen gebildeten Klassen des chinesischen Volkes, nicht zum wenigsten unter den jüngeren Litteraten und in dem gesamten Beamtenstande bis zu den höchsten Würdenträgern des Reiches hinauf, in der Hauptstadt wie in den Provinzen. Der Boden für eine Reformbewegung war also gegeben, es bedurfte nur einer geeigneten Kraft, die die Bewegung in Gang setzte und leitete. Diese Kraft fand sich in dem cantonesischen Litteraten K'ang yeu-wei (康有爲). Schon seit dem Jahre 1888 hatte dieser in Wort und Schrift darauf hingewiesen, in welcher gefährlichen Lage sich China inmitten der Bestrebungen der fremden Mächte befinde, dass es hohe Zeit sei,

auf Abwehr dieser Bestrebungen zu denken, und dass man zu diesem Zwecke dem Reiche genügende Machtmittel verschaffen müsse. Eine wirkliche Erstarkung des Chinesentums aber, so sagte sein politisches Programm, ist unter dem gegenwärtigen System nicht möglich. Der Bau des chinesischen Staates, der auf confucianischer Grundlage ruhen soll, ist von Übelständen und Lastern zerfressen, die gänzlich unconfucianisch und nur durch unerhörte Fälschungen der klassischen Lehre möglich geworden sind. Man stelle die letztere in ihrer ursprünglichen Reinheit wieder her, befolge ihre Grundsätze genau, und man wird einen Staatsorganismus erhalten, der für die Aufnahme moderner Sitten und Einrichtungen durchaus geeignet ist und sich in derselben erfolgreichen Weise weiter entwickeln kann wie die europäischen Staaten. Die Jahrhunderte alten Missbräuche und verfallenen inhaltlosen Formen aber beseitige man samt ihren conservativen Trägern, und damit das Volk selbst auf eine höhere Culturstufe gebracht werde, sorge man vor allem für Aufklärung und modernen Unterricht in den breitesten Schichten, man gebe jedem die Möglichkeit, sich mit dem Culturleben der Gegenwart bekannt zu machen, sowie die historischen Entwicklungen und wissenschaftlichen Umwälzungen kennen zu lernen, die sich während des tausendjährigen Schlummers China's vollzogen haben.

Für diese Ideen wirkte K'ang yeu-wei in zahlreichen Schriften und fand zunächst Anhänger in gleichgesinnten Litteraten, dann aber auch unter den Beamten und Würdenträgern. Wie dann vom Jahre 1895 ab allenthalben im Lande eine eifrige Reformpartei erstand, die in K'ang yeu-wei ihren Führer und Meister sah, wie diese Partei in mehreren Provinzen von den Gouverneuren und hohen Beamten — ich will hier nur den bekannten General-Gouverneur Chang chih-tung (張之洞) und den Gouverneur von Hunan, Ch'ên pao-chên (陳寶箴) nennen — Unterstützung und Förderung erfuhr, wie ihre Vertreter dann auch, besonders durch Wêng t'ung-ho (翁同龢), den Lehrer des Kaisers und Mitglied des Staatsrates, Einfluss bei der Central-Regierung in Peking gewannen, wie sie schliesslich den Kaiser selbst zu einem der ihrigen machten, und wie dieser, in gänzlich falscher Abschätzung der politischen Kräfte, durch die berühmten Edicte vom Sommer 1898 die Staatsreform in summarischer Weise in's Werk setzte, alles das ist ebenso bekannt wie die im September 1898 einsetzende Reaktion, bei der die Kaiserin Mutter wieder die Zügel der Regierung ergriff, und der Reformbewegung nach Hinrichtung und Verbannung der hauptsächlichsten Führer ein jähes Ende bereitete.

Dass aber der Geist, der in jener Bewegung lebte, nicht ausstirbt, dafür dürfte schon die umfangreiche Litteratur sorgen, die im Laufe derselben entstanden ist. Sie zeigt eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit der

behandelten Gegenstände, und ihre Tendenz bewegt sich grossenteils in einer Richtung, die dem chinesischen Geiste naturgemäss bisher völlig fremd war. Wer sich mit den geistigen Strömungen im heutigen China überhaupt beschäftigen will, der wird diese Litteratur in erster Linie studiren müssen.

Man kann die gesamte Reform-Litteratur in zwei grosse Teile scheiden, nämlich:

A. Schriften, in denen die Reformirung oder Modernisirung China's erörtert, und die Möglichkeit dazu aus der klassischen confucianischen Litteratur hergeleitet wird.

B. Schriften, deren Zweck ist, Aufklärung in modernem Sinne und Bekanntschaft mit occidentaler Kultur und Wissenschaft zu verbreiten.

Dazu kommt dann noch

C. Die encyklopädische Sammlung kleinerer Reformschriften verschiedenster Art, die besonders zu behandeln ist.

A. Aus dem ersten Theile will ich hier die folgenden Werke anführen:

1. Nan hai hsien shêng ssŭ shang shu chi (南海先生四上書記) «Die vier an den Thron gerichteten Denkschriften K'ang yeu wei's», 1895 in Shanghai gedruckt. Die erste dieser Denkschriften ist vom 10. December 1888. Sie schildert, unter Hinweis auf den Verlust eines Theiles der Mandschurei an Russland, Birma's an England, Tonking's an Frankreich, der Liukiu-Inseln an Japan, die Gefahren, die China in Folge des aggressiven Verhaltens der europäischen Mächte drohen, und giebt die Erwägungen wieder, aus denen die Überzeugung von der Reformbedürftigkeit China's erwuchs. Sowohl die Kaiserliche Akademie wie das Censorat weigerten sich, die Denkschrift dem Kaiser vorzulegen. Die zweite ist die unter K'ang's Leitung im Frühjahr 1895 entworfene Protestkundgebung von 1300 in Peking versammelten Litteraten gegen den Frieden von Shimonoseki. Die dritte ist ein von K'ang mit mehreren Gesinnungsgenossen gemeinsam verfasstes Document, das am 3. Juni 1895 dem Kaiser vorgelegt wurde. Hierin wird bereits ein Reformprogramm in grossen Umrissen aufgestellt, während die vierte Denkschrift, datirt vom 30. Juni 1895, unter heftigen Anklagen gegen das unfähige Beamtentum, bereits detaillirtere Vorschläge nach dieser Richtung macht.

2. Nan hai hsien shêng wu shang shu chi (南海先生五上書記), «Die fünfte an den Thron gerichtete Denkschrift K'ang

yeu-wei's, ebenfalls 1897 gedruckt. Sie sollte im December 1897 überreicht werden, wurde aber im Ministerium wegen ihrer starken Ausdrücke und abnormen Ideen zurückgehalten. Sie knüpft an die im Monat vorher erfolgte Besetzung Kiaochou's durch Deutschland an, und stellt den Untergang des chinesischen Reiches als unabwendbar hin, wenn nicht die Gleichgiltigkeit und Unfähigkeit der Regierung ein unverzügliches Ende finde.

Die Denkschriften K'ang yeu-wei's — es giebt ihrer noch mehr — zeigen eine grosse Leidenschaftlichkeit der Sprache. Ihre Grundtendenz ist: Hass gegen das Ausland, Streben, China durch gänzliche Umformung stark und politisch unabhängig von dem letzteren zu machen, und Nachweis, dass die confucianische Lehre, richtig verstanden, eine moderne Weiterentwicklung des Staatswesens nicht bloss zulässt, sondern sogar gebietet. Die Neuorganisation des Reiches wird dabei eingehend dargelegt.

3. Pien fa t'ung yi (變法通議) «Das Evolutionsprincip im Leben der Staaten» von Liang chi-chao (梁啟超), dem hervorragendsten Schüler K'ang yeu-wei's, aus zwölf Teilen bestehend. Der Verfasser weist darauf hin, dass, wie die gesamte Natur in beständiger Entwicklung begriffen sei, so auch das Gemeinschaftsleben im Staate. Die Geschichte China's zeige denn auch naturgemäss tiefgehende Wandlungen im Reiche, es sei daher widersinnig, sich jetzt gegen die durch die Zeit bedingten Neuerungen künstlich absperren zu wollen.

4. Hsin hsüeh wei ching k'ao (新學僞經考) «Untersuchungen über die Fälschungen der Klassiker» in 14 Kapiteln, von K'ang yeu-wei, i. J. 1891 veröffentlicht. Ein gelehrtes und sehr interessantes Werk, das die zuerst von Liu hsin (劉歆) im 1. Jahrhundert v. Chr. begonnene und von Chêng hsüan (鄭玄) im 1. Jahrhundert n. Chr. vollendete «Verwirrung der heiligen Gesetze» behandelt. Es handelt sich hierbei vornehmlich um die Auffassung und Auslegung des Ch'un ch'iu (春秋), das Liu hsin aus der Liste der klassischen Bücher strich, und das auch Chu hsi (朱熹) als unerklärbar bezeichnete. Gerade das Ch'un ch'iu aber bildet die Grundlage, auf der die Reformatoren ihr ganzes System aufbauen, die eigentliche Verfassungs-Urkunde China's, aus der sie die Berechtigung zu einer Umformung des Staates herleiten. Und zwar stützt sich diese ihre Auffassung auf den grossen Commentator und Exegeten des Ch'un ch'iu, T'ung chung-shu (董仲舒), der im 2. Jahrh. v. Chr. als Staatsmann und Rechtsphilosoph wirkte und schrieb. Über seine Lehre vom Staat handelt das folgende Werk.

5. Ch'un ch'iu T'ung shih hsüeh (春秋董氏學) «T'ung chung-shu's Lehre von den confucianischen Annalen», von K'ang yeu-wei, im Jahre 1897 oder, wie das Werk, offenbar in Anlehnung an die westliche

Art der Zeitrechnung, selbst sagt, im Jahre 2448 nach Confucius' Geburt in Shanghai gedruckt. Es giebt in acht Abschnitten eine systematische Darstellung von Tʿung chung-shu's Staatslehre, wie er sie aus dem Chʿun chʿiu herleitet. Ich halte dieses Werk für eins der hervorragendsten und interessantesten von der ganzen Reform-Litteratur. Zu Grunde gelegt ist vor allem das Chʿun chʿiu fan lu (春秋繁露), ein Titel, der schwer zu übersetzen ist. Die von Prof. de Groot (Religious System of China, Vol. IV, pag. 35) vorgeschlagene Bezeichnung «Broad exposition of the Chʿun-tʿsiu» trifft das richtige. Die hier dargestellte Auffassung des Chʿun chʿiu, des vielleicht rätselhaftesten unter den canonischen Werken der Chinesen, sieht die Bedeutung desselben nicht in den historischen Tatsachen, die in karger, dürrer Form mitgeteilt werden, sondern in dem tiefen Sinn, der in den spärlichen, aber mit grösster Sorgfalt ausgewählten Worten und selbst in der Art ihrer Aufeinanderfolge verborgen liegt. Es ergiebt sich auf diese Weise fast ein analoges Lehrsystem auf dem Gebiete des Staatsrechts wie das von den alten indischen Grammatikern, vor allen Pâṇini, für das Gebiet der Sprache aufgebaute, d. h. die einzelnen Lehrsätze werden auf äusserst knappe, gleichsam mathematische Formeln gebracht, die ohne Erklärung für uns ein vollständiges Mysterium bleiben würden. Wir erhalten durch dieses, berechtigte oder unberechtigte, aber jedenfalls mit grossem Scharfsinn durchgeführte System eine Darstellung des chinesischen Staatsgedankens und der aus ihm heraus entwickelten Verfassung, die in ihrer Einfachheit Klarheit und Folgerichtigkeit etwas fascinirendes hat. Dass sich daneben auch zahlreiche mystische Wort- und Gedankenspielereien finden, kann uns nicht Wunder nehmen, wenn wir bedenken, dass Tʿung chung-shu sich von den verhängnissvollen Absurditäten der Yin- und Yang-Philosophie seiner Zeit nicht allein emancipiren konnte. Es war jedenfalls ein grossartiger Gedanke der Reformatoren, ihre politischen Bestrebungen durch Confucius selbst legitimiren zu lassen, auf seine Lehre in ihrer ursprünglichen Form zurückzugehen und zu zeigen, dass ihre richtige Anwendung und Fortentwicklung nicht das degenerirte chinesische Staatswesen der späteren Zeit ergebe, sondern sich weit mehr in den Staatseinrichtungen des verachteten Westens verkörpere. Ich muss es mir hier versagen, auf den Inhalt dieses und des vorigen Werkes näher einzugehen, werde vielmehr in einer umfangreicheren Arbeit über die Entwicklung der chinesischen Staats-Idee eine genauere Darstellung davon geben.

Mit der Bedeutung der Lehren des Chʿun chʿiu beschäftigen sich dann auch noch die folgenden beiden Werke von Hsü chʿin (徐勤), einem Schüler Kʿang yeu-wei's, der sich durch ein umfassendes und modern geschultes Wissen auszeichnet:

6. Chʻun chʻiu tʻsun chung kuo shuo (春秋存中國說), «Die Lehre des Chʻun chʻiu ein Rettungsmittel für China» in 2 Teilen, das mit der Arroganz des chinesischen politischen Universalismus aufräumt und darlegt, dass, wie die Erde einer unter den zahlreichen Planeten, Asien einer von fünf Erdteilen, so auch China lediglich ein Staat unter vielen, nicht aber der Staat κατ' ἐξοχήν sei. Ferner:

7. Chʻun chʻiu chung kuo yi ti pien (春秋中國夷狄辨), «Das Verhältniss zwischen China und den Barbaren nach dem Chʻun-chʻiu», in 3 Teilen, 1897 erschienen. Das kleine Werk weist aus den Commentaren des Kung yang (公羊) und Ku liang (穀梁), sowie aus dem Chʻun chʻiu fan lu nach, dass das Verhältniss von China und den sogenannten Barbaren durchaus nicht auf einem politischen Teilungsprincip beruhe, Barbaren seien lediglich Völker, die keine Civilisation besässen, die Träger der Civilisation aber hätten im Laufe der Geschichte oft genug gewechselt. Auch hierdurch soll den Chinesen das Absurde ihrer Verachtug des Auslandes gezeigt werden. Von der folgenden Sammlung von Schriften will ich hier der Kürze wegen nur die Titel anführen; man wird aus diesen leicht auf die Tendenz des Inhaltes schliessen können. Mit Ausnahme der letzten drei haben sie sämtlich Kʻang yeu-wei zum Verfasser.

8. Chu tsze chʻuang chiao kai chih kʻao (諸子創教改制考) «Die Evolutionsgesetze in den Lehren der klassischen Philosophen». «Evolutionsgesetze» ist hier das Aequivalent für den chinesischen Ausdruck kai chih (改制), wörtlich: «Veränderung von Staatseinrichtungen». In allen diesen Schriften soll dargetan werden, dass auch der chinesische Staatsorganismus im Laufe seiner natürlichen Entwicklung Veränderungen erlitten hat und erleiden musste, und dass diese Entwicklung auch jetzt, den Forderungen der Zeit entsprechend, weiter fortschreiten muss. Mit Rücksicht hierauf ist die obige freie Übersetzung gewählt worden.

9. Chu tsze kai chih tʻo ku kʻao (諸子改制托古考) «Die auf das Altertum gestützten Evolutionsgesetze der klassischen Philosophen».

10. Ju chiao weï Kʻung tsze so chʻuang kʻao (儒教爲孔子所創考) «Die chinesische Staatsreligion als Originallehre des Confucius».

11. Kʻung tsze chʻuang ju chiao kai chih kʻao (孔子創儒教改制考) «Die Evolutionsgesetze in der Originallehre des Confucius».

12. Leo ching hsieh Kʻung tsze kai chih so tso kʻao (六經皆孔子改制所作考) «Die confucianischen Evolutionsgesetze

in den sechs canonischen Büchern». (Als sechstes Werk wird das Chou li (周禮) gezählt).

13. K'ung tsze kai chich t'o ku k'ao (孔子改制托古考) «Das Altertum die Grundlage der confucianischen Evolutionsgesetze».

14. K'ung tsze kai chih fa Yao Shun Wên wang k'ao (孔子改制法堯舜文王考) »Die confucianischen Evolutionsgesetze und Yao, Shun und Wên wang».

15. Min yi (民義) «Über den Begriff Volk», von Mai mêng-hua (麥孟華), eine Discussion über Stellung und Rechte des Fürsten gegenüber dem Volke.

16. Shuo ch'ün (說羣) «Über politischen Gemeinsinn» von Liang chi-chao.

17. Êrh shih ssĕ chao ju chiao hui tang k'ao (二十四朝儒教會黨考), «Die verschiedenen Schulen des Confucianismus während der 24 Dynastien», ein grösseres Werk in 24 Abschnitten von Hsü ch'in.

Einer der einflussreichsten Förderer, die K'ang yeu-wei's Reformbewegung hatte, war, wie bereits vorhin bemerkt, Chang chih-tung (張之洞), der General-Gouverneur von Hunan und Hupei. Er ist der Verfasser des 1898 erschienenen und in weiteren Kreisen bekannt gewordenen Werkes:

18. Ch'üan hsüeh pien (勸學篇), «Ermahnung zum Lernen», in 2 Bänden und 24 Kapiteln, das von dem Jesuiten-Pater Jérome Tobar («Exhortations à l'Étude», Série d'Orient № 1) in's Französische, und von dem amerikanischen Missionar S. J. Woodbridge («Learn!» und «China's Only Hope») in's Englische übertragen ist. Chang chih-tung steht in diesem Buche im allgemeinen auf dem Boden der Lehre von K'ang yeu-wei und seinen Anhängern, er begründet die Möglichkeit und Notwendigkeit einer Umformung China's durch Rückkehr zum reinen Confucianismus genau wie jene, nur in gemessenerer, ruhigerer Sprache. Als später die politischen Ziele der Reformatoren immer weiter gesteckt, ihre Methoden immer radikaler wurden, hat der General-Gouverneur jede Gemeinschaft mit ihnen gelöst und ihre aufrührerische Thätigkeit mit unerbittlicher Strenge unterdrückt. Das Buch war durch Kaiserliches Edict vom 25. Juli 1898 allen General-Gouverneuren, Gouverneuren und Studien-Direktoren zur Weiterverbreitung überwiesen worden.

Eine Geschichte der gesamten Reformbewegung, verbunden mit einer Anzahl wichtiger und interessanter Dokumente, hat Liang chi-chao in dem folgenden dreibändigen Werke veröffentlicht:

19. Wu hsü chêng pien chi (戊戌政變記) «Geschichte der Staats-Reform und ihrer Reaction i. J. 1898». Das Werk giebt in neun Abschnitten eine Fülle von Informationen über die Reformbestrebungen in China vor K'ang yeu-wei, die schon bald nach der näheren Berührung mit der westlichen Cultur um die Mitte des 19. Jahrhunderts hier und da einzusetzen begannen, über die Tätigkeit K'ang's und seiner Anhänger in den verschiedenen Provinzen, sowie über den Kampf um die Herrschaft am Kaiserhofe in Peking. Programm und Ideengang der Reformatoren sowohl wie der Standpunkt der allen Neuerungen widerstrebenden conservativen Kreise werden ausführlich dargelegt, ebenso das Verhältniss zwischen der Kaiserin Mutter und dem Kaiser nebst dem vielverschlungenen Netze der Pekinger Palast-Intriguen, bei denen schliesslich die reactionären Kräfte die Überhand behielten und durch die blutigen Ereignisse vom September 1898 K'ang's Partei den Todesstoss versetzten. So sehr man in diesem Werke Liang chi-chao's den glänzenden Stil und das erstaunliche Wissen des Verfassers, und zwar nicht bloss in der chinesischen Litteratur, sondern auch in den europäischen Disciplinen, bewundern muss, so lässt doch der leidenschaftliche Parteimann den objectiven Historiker zu wenig zu Worte kommen, so dass sein Werk als Quelle nicht ohne Vorsicht zu benutzen ist. Vor allem trübt der fanatische Hass gegen die Kaiserin Mutter allzusehr das ruhige Urtheil des hochbegabten Verfassers. Die Feindschaft gegen die Kaiserin ist überhaupt das törichtste und verderblichste Element in der Reformbewegung von 1898 gewesen.

Eine englische Bearbeitung von Liang chi-chao's Werk, bei der aber das letztere nicht an Wert gewonnen hat, scheint das nach den Boxer-Unruhen von dem Missionar G. M. Reith i. J. 1901 veröffentlichte anonyme Buch «The Chinese Crisis from within» (London, Richards) zu sein.

Als eine Agitations- und Racheschrift niederer Gattung endlich charakterisirt sich das, was im North China Herald vom 18. April, 25. April und 2. Mai 1900 unter dem Titel

20. «K'ang yeu-wei's Latest work» erschienen ist. Den chinesischen Original-Text, der nach K'ang's Flucht in Japan gedruckt ist, habe ich mir nicht verschaffen können, ich kann daher nur nach der englischen Übersetzung urteilen. Die letztere hetzt, unter maasslosen Entstellungen und Übertreibungen, gegen das Europäertum und fordert offen zur Ermordung der Kaiserin und Jung lu's, ihres Beraters, auf.

B. Über den zweiten Teil der Reform-Litteratur, d. h diejenigen Schriften, deren Zweck ist, Aufklärung in modernem Sinne und Bekanntschaft mit occidentaler Cultur und Wissenschaft zu verbreiten,

brauche ich nicht viel zu sagen, da er uns hier höchstens insofern interessiren kann, als wir daraus ersehen, was von unserer Cultur den Chinesen am wissenswertesten erscheint, und in welcher Gestalt ihnen dies von den Reformatoren zugänglich gemacht wird. Zum weitaus grössten Teile besteht diese Litteratur aus Übersetzungen oder Bearbeitungen europäischer Werke, die ausser in den von einigen Gouverneuren eingerichteten Übersetzungsbureaus und modernen Schulen vor allem von europäischen und amerikanischen Missionaren mit chinesischer Hülfe hergestellt werden. Die Tätigkeit der letzteren hat ihre Centrale in der «Society for the Diffusion of Christian and General Knowledge among the Chinese» zu Shanghai. Auch eine Anzahl originaler Werke modern-europäischen Inhalts sind von dieser Gesellschaft veröffentlicht worden. Der Jahresbericht der letzteren von 1898 giebt eine Liste von 129 Werken der besprochenen Art, die auf Befehl des Kaisers an den Hof nach Peking gesandt wurden, davon waren 89 seitens der Gesellschaft veröffentlicht. Die Kataloge von 1899 und 1900 zählen über 600 Werke auf, in denen religiöse, geschichtliche, geographische, philosophische, national-ökonomische, staatswissenschaftliche und technische Gegenstände behandelt werden. Da die eigentliche Tätigkeit der Gesellschaft von Missionaren ausgeübt wird, so ist es nur natürlich, dass den Chinesen die europäische Cultur wesentlich in christlich-dogmatischem Lichte gezeigt wird, was ich im Interesse einer Einfügung derselben in die chinesische Denksphäre nicht für einen Vorteil halten kann. Es scheint mir bedauerlich, dass den Chinesen die Erwerbung westlicher Culturbegriffe ausserhalb der religiösen Propaganda nicht erleichtert wird.

Von rein chinesischen Originalwerken dieser Gattung möchte ich vor allem (21) eine Sammlung von Schriften über das moderne Japan nennen, die den früheren General-Consul in Singapore und Salz-Taotai von Hunan, Huang tsun-hsien (黃遵憲) zum Verfasser haben, der kurz vor der Reaction zum Gesandten für Japan ernannt wurde, dann aber, durch seine Verbindung mit der Reformpartei compromittirt, den Dienst verliess. Die Titel dieser Schriften — ich zähle ihrer zwölf — hier aufzuführen würde überflüssig sein; sie geben nicht bloss eine allgemeine Landesbeschreibung von Japan, sondern behandeln auch fast alle japanischen Staatseinrichtungen, sowie Handels- und Gewerbeverhältnisse und die nachbarlichen Beziehungen zu China. Es war ein naheliegender Gedanke für die Reformatoren, die Modernisirung Japans als Vorbild für ihr politisches Programm zu nehmen, von Japan selbst ist dieser Gedanke mit allen Kräften gefördert worden, und gegenwärtig macht man in China bei den officiell eingeführten Neuerungen von japanischer Hülfe einen umfassenden Gebrauch.

Der unermüdliche Liang chi-chao hat auch für diese Aufklärungs-Litteratur reiche Beiträge geliefert; unter dem Titel:

22. Hsi hsüeh shu mu piao (西學書目表) hat er eine «Bibliographie der westlichen Wissenschaften» zusammengestellt, und ferner noch zwei andere wichtige Compilationen, nämlich:

23. Hsi chêng ts'ung shu (西政叢書) «Occidentale Staatswissenschaft» und

24. Hsü yi lieh kuo sui chi chêng yao (續譯列國歲計政要) «Jahresbudgets der verschiedenen Staaten».

Ein interessantes Werk ist auch

25. Ti ch'iu ta shih kung lun (地球大勢公論) «Allgemeine physische und politische Erdbeschreibung» von Hsü ch'in.

Nur der Merkwürdigkeit wegen will ich noch zwei kleinere Schriften aus dieser reichhaltigen Litteratur auswählen:

26. Ti ch'iu shih wu ta chan chi (地球十五大戰紀) «Die fünfzehn grössten Schlachten der Welt» von Shan lan-hung (喜賴鴻) und Han chung-su (翰仲潚), «im Jahre 2449 nach Confucius' Geburt» (= 1898) gedruckt und aus zwei Bänden bestehend. Das Werk beginnt mit Miltiades und der Schlacht bei Marathon und endet mit der Schlacht von Waterloo. Und

27. Tê kuo yi yuan chang chêng (德國議院章程), «Die Verfassung des deutschen Reichstages» von Hsü chien-yin (徐建寅).

C. Es bleibt uns nunmehr nur noch übrig, die grosse Encyklopädie der Reformschriften mit einigen Worten zu charakterisiren. Sie führt den Titel Huang chao ching shih wên hsin pien (皇朝經世文新編) «Neuausgabe von staats- und socialwissenschaftlichen Schriften der gegenwärtigen Dynastie», und ist im Jahre 1898 von Mai mêng-hua (麥孟華) zusammengestellt und in Shanghai gedruckt. Sie besteht aus 24 Bänden und ist nach den behandelten Gegenständen in 21 Abschnitte geteilt. Der Titel ist der bekannten Sammlung staatswissenschaftlicher Documente entlehnt, die unter dem Namen Huang chao ching shih wên zuerst im Jahre 1826 und darauf neu mit einem Supplement im Jahre 1889 veröffentlicht ist. Eine Berechtigung hat der Titel der vorliegenden Encyklopädie nicht, denn während die ältere Sammlung eine amtliche Publication ist, kommt dem neuen Werke ein amtlicher Charakter natürlich nicht zu. Der englische Missionar Box, der das letztere in der North China Daily News vom 23. Juli 1898 besprochen hat, ist vermutlich durch den Titel zu der Annahme verleitet worden, dass die Encyklopädie «virtually an official publication» sei. Die Sammlung umfasst über 600 grös-

sere oder kleinere Aufsätze über nahezu alle Fragen des politischen und socialen Lebens: verfassungsrechtliche Stellung des Fürsten und des Volkes, Beamten- und Justizwesen, Unterricht, Finanzwirthshaft, Handel, Industrie und Landwirtschaft, Militärwesen, auswärtige Beziehungen, Vereinswesen u. a. m. Die meisten Aufsätze stammen von K'ang yeu-wei, Liang chi-chao, dem verstorbenen Hsieh fu-ch'êng (薛福成), ehemaligem Gesandten für England, und Huang tsun-hsien; auch Europäer, Amerikaner und Japaner sind mit einer grossen Anzahl von Beiträgen vertreten, so besonders der unermüdlich tätige, kenntnissreiche Secretär der Society for the Diffusion etc. Timothy Richard; viele Aufsätze sind anonym, ihre Verfasser mögen eine Compromittirung ihrer Namen befürchtet haben; auch eine Anzahl amtlicher Denkschriften und Berichte vom ehemaligen Tsungli Yamen, den Ministerien und hohen Provinzialbeamten, wie Chang chih-tung, dem jetzt oft genannten Shêng hsüan-huai (盛宣懷), dem verstorbenen Ma chien-chung (馬建忠) u. a. finden sich eingestreut. Diese Documente sind vermutlich in der Peking-Zeitung publicirt worden oder sonst in die Öffentlichkeit gekommen, jedenfalls bedingen sie keinen amtlichen Charakter der Sammlung. Dieser Umstand beeinträchtigt natürlich den Wert der letzteren durchaus nicht, das Werk ist vielmehr das wichtigste und vielseitigste der ganzen Reformlitteratur, der eigentliche Thesaurus der modernen Ideen und neuen Wissenschaften in China, eine reiche Fundgrube von weltumfassenden Gedanken des jüngsten und zugleich des ältesten Confucianertums. Wenn der oben erwähnte Missionar meint, dass die Tendenz der Encyklopädie eine richtigere Auffassung der christlichen Religion verrate, so überrascht mich dieses Urteil einigermaassen. Von allen politischen Schriftstellern der K'ang'schen Schule, soweit sie in der Sammlung vertreten sind, wird das Christentum nebst Islam und Buddhismus für eine fremde heterodoxe Lehre erklärt, die im chinesischen Reiche keine Stätte haben dürfe, zumal es nichts anderes sei als ein Deckmantel für die politischen Bestrebungen der Westmächte. Grundlage des neuen China müsse der dogmenlose Deismus der ursprünglichen confucianischen Lehre sein, und dieser — das ist die politische Hoffnung und das religiöse Bekenntniss aller Neu-Confucianer — werde einst auch die Welt beherrschen.

Aus diesem Überblick über die chinesische Reform-Litteratur, so kurz er notwendigerweise sein musste, lässt sich doch so viel entnehmen, dass die Reformbewegung in China nicht etwa bloss eine kurze politische Welle war, die von einigen Theoretikern und Phantasten erregt wurde und nach Entfernung dieser wieder verschwand; die Erwägungen, aus denen heraus die Bewegung allmählich erwuchs, und die echt chinesische confucianische

Idee, an der sie ihren Halt hat, zeigen uns vielmehr, dass sie mehr ist als eine acute Erregung, nämlich das einem alten Culturvolke erwachende instinctive Gefühl, dass es zum ersten Male in seinem langen Dasein einer fremden Cultur gegenüber steht, die der seinigen mindestens gleichwertig, äusserlich aber impulsiver und stärker ist, und dass es sich gegen diese Cultur zur Abwehr rüsten oder die seinige mit ihr ausgleichen muss. Die Reformbewegung hat denn auch in China viel weitere Kreise ergriffen als man in Europa oft annimmt, und heute ist sie vielleicht stärker als je. Wie es möglich war, dass sich politisch so gänzlich unerfahrene Persönlichkeiten wie K'ang yeu-wei und seine Schüler dieser Bewegung bemächtigen und für einige Zeit tatsächlich die Leitung des Staates an sich bringen konnten, ist nur durch die Gleichgiltigkeit und Unwissenheit der damaligen Staatsmänner zu erklären. Ich bin aber geneigt, in der chinesischen Reformbewegung noch etwas anderes zu sehen, nämlich eine Äusserung der geistigen Strömung, die jetzt fast durch alle alten asiatischen Cultur- und Staatengebilde geht, und deren Bestreben, im instinctiven Selbsterhaltungstriebe, dahin zielt, einen Ausgleich mit der andrängenden westlichen Cultur zu schaffen, so weit ein solcher notwendig und möglich ist. Wir brauchen nur auf die Bestrebungen des panislamitischen Teiles der Jungtürken zu blicken, die fast die gesamte nach Mohamed entstandene und dann für heilig erklärte Tradition verwerfen, oder auf die «Neu-Motazelisten» in Indien, (anscheinend ein Zweig der von Wasil ben Ata im 8. Jahrhundert gegründeten Secte islamitischer Dissidenten), die durch Nachahmung europäischer Culturerrungenschaften den Islam zur Bekämpfung Europas ausrüsten wollen, oder auf die aufgeklärteren arabischen Muslims, die, mittelbar unterstützt durch syrische Christen, durch Aneignung abendländischen Wissens den Islam zu modernisiren trachten — und die Analogie mit der chinesischen Reformbewegung wird sofort in die Augen fallen.

In Europa wird man allen Grund haben, diese asiatischen Bewegungen sorgsam zu beobachten, und zwar in politischer Hinsicht nicht minder als in wissenschaftlicher. Um die chinesischen Reformbestrebungen aber richtig verstehen und würdigen zu können, dazu bedarf es vor allem einer genaueren Kenntniss der confucianischen Lehre, der canonischen Bücher und der späteren Exegese, d. h. der wissenschaftlichen Sinologie. Ohne diese wird das Urteil über das geistige Leben im heutigen China, das mit allen Fasern im klassischen Altertum wurzelt, immer subjectiv und willkürlich bleiben. Auf der anderen Seite soll aber der Sinologe über dem Altertume nicht die Gegenwart vergessen, er soll mit seiner Kenntniss des ersteren die Erscheinungen der letzteren erklären helfen. Es wird heute von Unberufenen so viel Falsches über China geschrieben, dass der Sinologe öfter als bisher

seine Stimme erheben sollte. Er ist im Vergleich zu den meisten anderen Orientalisten in einer weit günstigeren Lage, denn während jene in der Regel in den Trümmern toter Sprachen und untergegangener Culturen zu arbeiten gezwungen sind, kann er im kraftvoll pulsirenden Leben der Gegenwart weit leichter den Geist der Vergangenheit erkennen und begreifen, und umgekehrt durch Kenntniss des letzteren auch praktisch zur Lösung wichtiger Aufgaben der Gegenwart und Zukunft beitragen.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ. 1902. НОЯБРЬ. Т. XVII, № 4.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Novembre. T. XVII, № 4.)

Musei Asiatici Petropolitani Notitiae I. II. III.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 11/24 дек. 1902).

Praemonenda.—I[a]. Index librorum mss. Dr. Bretschneideri, qui in Museo Asiatico et in bibliotheca Horti Petropolitani asservantur. — I[b]. Libri Sinici et Japonici a Dr. Bretschneidero Museo legati. — II. Libri Sinici ab A. Gudzenko dono dati. — III. Libri Japonici et Sinici ex hereditate C. Possïet.

Musei Asiatici fatis inde ab anno 1818, quo a cl. Fraehnio constitutum est, usque ad annum 1844 in peculiari libro [1]) expositis, cl. Dornius, dum in vita erat, ea incrementa, quae maioris momenti erant, summa industria memoriae tradere et singulis annis de Musei rebus aliquot relationes scriptis academicis inserere studuit [2]), cuius operae ceteros collegas participes habebat [3]).

Cum aliquo tempore interiecto Academiae socius ascriptus anno 1890 Musei directoris muneri praefectus essem, ab ill. Dornio exemplum mihi petere animo proposui, neque vero prospere negotium successit et nonnullas tantum notitias conscripsi [4]), quae neque omnes publici iuris factae sunt, neque omnia complectuntur, quibus locupletatae sunt Musei collectiones.

At hoc fortunato tempore, quo novi spatiosiorisque loci opportunitas Musei renovandi atque instaurandi facultatem praebet, meum esse puto iterum periculum facere et recentioribus additamentis descriptis, veterum bonorum indicibus emendatis, quae in ordinem adducta sunt apto tempore typis mandanda curare, ut litterarum orientalium studiosis sine mora innotescant.

Quae nunc primum eduntur notitiae partim a me ipso, partim a professore A. Ivanovskio tanta calamitate afflicto et a V. Aleksějevo, hominibus Sinicarum litterarum peritis, conscriptae et iam ut protocolli sectionis historico-philologicae corollarium paragrapho 223 additum prelo subiectae sunt.

C. Salemann,
Musei Director.

1) Das asiatische Museum der K. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. 1846. 8°. (Tableau général... des matières contenues dans les publications de l'Académie. I. 1872 p. 317 № 5026).

2) Conf. Tableau général I. № 4957—59, '63—64, '66—69, '71—72, '74—75, '77, '80, '83, '85—87, '89—91, '94, '98—5003, '06, '08—09, '13, '15, '17—19, '22—24, '28 et Supplément I, 1882 № 6124—27, '29—35, '37.

3) Conf. ib. Bansarof № 4802. Böthlingk № 4814, ('16), 21. Schmidt u. Böthlingk № 5240. Brosset № 4882—83, '89, 6101. Desmaisons № 4940. Fraehn № 5089—91, '93. Khanykof № 5121—23. Savelief № 5161. Schiefner № 5169, '72, '76. Véliaminof-Zernof № 5222—24. Baron Rosen № 6149, '51.

4) Neue Erwerbungen des Asiatischen Museums. — Bull. 1887. XXXII, 98—154= Mél. As. IX, 321—402.

Das Asiatische Museum im Jahre 1890.—Bull. N. S. 1891. III (XXXV), 167—188= Mél. As. X, 271—292.

Списокъ монетамъ, найденнымъ въ 1893 г., въ селѣ Мамаевкѣ, Чимкетскаго уѣзда, Сыръ-Дарьинской Области, и переданнымъ въ Азіатскій Музей И. А. Н. — Прил. къ протоколу Ист.-Фил. Отд. 1893, § 141.

I. Списокъ монетамъ, найденнымъ въ 1893 г. при земляныхъ работахъ по сооруженію Кизичской дамбы при гор. Казани и переданнымъ И. Археологическою Коммиссіею въ Аз. Музей И. А. Н. — II. Списокъ монетамъ изъ клада, найденнаго въ текущемъ году въ Старомъ Крыму поселяниномъ Гоппа и переданнымъ и т. д. — Прил. къ прот. И. Ф. О. 1893, § 166.

Списокъ эстампажей [древнетюркскихъ надписей], переданныхъ Азіатскому Музею. — Прил. къ прот. И. Ф. О. 1895, § 153.

Списокъ книгамъ и бумагамъ изъ собранія вещей, привезенныхъ Его Императорскимъ Величествомъ изъ путешествія на Востокъ въ 1890 — 1891 гг., переданнымъ въ А. М. И. А. Н. — Прил. къ прот. И. Ф. О. 1896, § 86.

I. Монеты персидскихъ Ильханидовъ (Гулагуидовъ), — II. Два отрывка тибетской надписи, по чтенію д-ра Г. Хутъ. — Прил. къ проток. И. Ф. О. 1896, § 175.

Списокъ рукописямъ и книгамъ г. Пападопуло-Керамевса. [Рукописи эѳіопскія и коптскія описалъ Б. А. Тураевъ, арабскія описалъ бар. В. Р. Розенъ].— Прил. къ прот. И. Ф. О. 1897, § 85.

Списокъ восточныхъ рукописей, принесенныхъ въ даръ Азіатскому Музею г. Омскимъ мировымъ судьею Дмитріемъ Михайловичемъ Граменицкимъ. — Списокъ рукописей, пріобрѣтенныхъ въ Туркестанскомъ краѣ лѣтомъ 1897 г. — Прилож. къ прот. И. Ф. О. 1897, § 175 = Bull. V° s. VIII p. ix—xvj.

[Приношенія Азіатскому Музею]. — Рукописи Я. Я. Лютша. — Прил. къ прот. И. Ф. О. 1897, § 196 = ibid. p. xvij—xviij.

Списокъ еврейско-персидскимъ рукописямъ, привезеннымъ г. проф. E. Denison Ross изъ Тегерана. — Прил. къ прот. И. Ф. О. 1898, § 4.

Списокъ предметовъ коллекціи китайскихъ древностей, принесенной въ даръ И. Академіи Наукъ профессоромъ Гиртомъ въ Мюнхенѣ. — Прил. къ прот. И. Ф. О. 1899, § 186.

Списокъ книгъ, пожертвованныхъ Азіатскому Музею Комитетомъ Общества для распространенія просвѣщенія между евреями въ Россіи. — Прил. къ прот. И. Ф. О. 1900, § 237.

Списокъ рукописей, пріобрѣтенныхъ Азіатскимъ Музеемъ отъ бухарскаго торговца Миръ-Салихъ-Мирекбаевз. — Прил. къ прот. И. Ф. О. 1901, § 20=Bull. V° s. XIV, p. xxij—xxiij.

Списокъ рукописямъ, пріобрѣтеннымъ для Азіатскаго Музея изъ Бухары въ маѣ 1901 г. — ibid. § 130 = ibid. XV, p. xvij.

I^a.

Списокъ рукописнымъ трудамъ
доктора Э. Бретшнейдера,

поступившимъ

въ *Азіатскій Музей* и Библіотеку *И. Ботаническаго Сада.*

A. Varia.

1. Catalog meiner Bibliothek. 1885—1894. — 120 pp. fol.
2. Bretschneideriana. — 4°.
3. Collectanea varia, ex parte Sinica. —
4. Notae. — 8°.
5. Excerpta e libro: Dorn. Das Asiatische Museum. — 15 + 3 pp. 8°.
6. Excerpta ex ephemeride: Notes and Queries on China et Japan. 1867—69. — 31 + 5 pp. 4°.
7. Varia e commercio epistolarum Bretschneideriano.
7a. [Index scriptorum Dr. Fr. Hirth]. — 5 + 3 pp. fol.

B. Linguae.

8. a) Von der chinesischen Sprache. — 63 + 12 pp. fol. min.
   b) [Notices sur l'écriture sanscrite.] — 8 pp. fol. min.
9. [Chinesisches Vocabular.] — 14 + 139 + 10 pp. 4°.
10. Chinese Characters. Pen ts'ao kang mu. — 3 + 7 (+ 8) pp. 4°.
11. Excerpta botanica e libro: Legge. Chinese Classics. — 1 + 11 + 8 + 2 + + 120 pp. 4°.
12. Chinese characters denoting names of plants. — 8 + 619 pp. 4°.
13. Bên zao gang mu [descriptum, cum indice]. — 6 + 228 + 1 + 13 + 6 pp. 4°.
14. Persische Grammatik. — 181 pp. 4°.

C. Geograpchica et Historica.

15. I. Excerpta de Turcis et Uiguris (Klaproth, Vambery). — 152 + 2 pp. 4°.
16. II. Geschichte der Sassaniden und Römischen Kaiser nach *Tabari* (Zotenberg). Khalifen &c. — 4 + 43 + 65 + 10 pp. 4°.
17. III. Excerpta ad historiam Persiae spectantia. — 84 pp. 4°.
18. IV. Excerpta de urbe Karakorum &c. — 36 + 4 pp. et mappa. 4°.
19. V. Excerpta e libro: Voyage de *Hiouen Thsang* (St. Julien). — 4 + 43 pp. 4°.
20. VI. Excerpta Geographica. — 2 + 50 + 39 + 14 + 2 pp. 4°.
21. VII. Mandshuria. — 12 + 35 + 41 + 2 pp. 4°.
22. VIII. Dsongaria &c. — 18 + 18 + 35 pp. 4°.

23. IX. Varia ad historiam Asiae Centralis spectantia. — 67 + 4 + 85 + 2 [pp. 4°.
24. X. Itinera in Asiam Centralem. — 112 pp. 4°.
25. XI. Excerpta geographica et physica. — 1 + 128 pp. 4°.
26. XII. Excerpta ad Siberiam et Chinam spectantia. — 68 + 4 pp. 4°.
26a. XIII. Klaproth. Description du Tibet. — Manchu Relations with Nepaul. — 94 + 4 pp. 4°.
26b. XIV. Lorenz Lange's Reisen nach China. — 71 + 5 pp. 4°.
26c. XV. [Russische Reisen nach China]. — 31 pp. 4°.

Historia.

27. Index to the Li tai le chih. (Comparative Tables of the Chinese Cycles and the Dynastic Reigns). — 28 pp. 4°.
28. Index [to the] bibliographical sections of the Histories of Chinese Dynasties. — 4°.
29. a) Chronologische Tafeln der chinesischen Dynastien. — 36 pp. 4°.
 b) Geschichte China's [bis 1627]. — 38 + 1 pp. 4° min.
30. a) Index zum Yüan shi. — 49 pp. fol. max.
 b) Names of Chinese Hills in the Kuang yü ki. — 97 + 1 pp. fol. max.
31. Excerpta de calendario Sinarum. — 1 + 169 pp. 4°.
32. Administrative Eintheilung China's nach dem Tsio chi ts'üan han. — 1 + 36 + 1 pp. 4°.
33. a) Catalogus patrum Societatis Jesu in China. (Shanghai 1873). — 12 pp. fol.
 b) Notizen die Russische Geistliche Mission in Peking betreffend. — 21 + 1 + 33 + 2 + 19 + pp. et 6 folia 4°.
34. Geschichte der Mongolen. — 1 + 451 pp. 4°.
35. Excerpta e: Joannis de Plano Carpini Historia Mongalorum quos nos Tartaros appellamus. — 1 + 98 pp. 4°.
36. Timur and his successors. — 8 + 488 pp. 4°.
36 bis. Timur and his succesors. Alphabetical Indices. — 1 + 298 pp. 4°.
37. Timur and Shah-Roh and their relations to China. — 1+41+3; 1+34+8; 11; 10 + 1; 15; 13; 24 + 1 pp. 4°.
38. India. — 1 + 17; 1 + 39 + 1; 39; 1 + 11 + 1 pp. 4°.

Geographia.

39. C. Ritter's Erdkunde. Index. — 15 + 4 pp. 4°.
39a. [Indices: Maçoudi, Howorth]. — 1 + 10 + 8; 11 pp. 8°.
40. [Materialien zu einer historischen Geographie von China.] Zusammengestellt i. J. 1873 in Peking. Hierzu ein Atlas [*desideratur*]. — 1 + 343 pp. 4°.
41. Collectanea geographica e libris Sinicis. — 4 + 162 + 1 + 58 pp. 4°.
42. Varia de geographia regni Sinici. — 1 + 10 + 1 + 23; 5 + 2 pp. 4°.
43. Excerpta e libris Richthofen. — 163 pp. 4°.
44. Turkestan. — 39+141+12+2; 1+12; 2+44+4; 5 pp. et annexa 4° maj.
45. Excerpta de itineribus in Asiam Centralem. — 1 + 17 + 1 + 25 + 7 + 32 + 4 pp. 4°.

46. Excerpta e libro: Туркестанъ И. В. Мушкетова. — 148 pp. 4⁰.
47. Arabische und persische Geographen. — 1 + 24 + 1, 1 + 21 + 1, 1 + 33. 5 + 1 pp. 4⁰.

D. Ars Medica et Zoologia.

48. Chinesische Anatomie und Medicin. — 6 Hefte 16⁰, 1 H. 4⁰, 4 H. 8⁰. [pp. 4⁰
49. Varia zoologica. — 3 + 4 + 2 + 1 + 9 + 1 + 36 + 14 + 20 + 15 + 13 + 1
49a. Fauna von Sibirien (namentlich Ost-Sibirien) nach Middendorf, Schrenck, Radde. — 35 pp. fol.

E. Botanica.

50. IV. Nordchinesische Pflanzen im Herbarium des Botanischen Gartens in St. Petersburg. 1878. (Mit Index). — 1 + 90 pp. fol. — *B 1.*
51. V. Liste der von mir 1874—1882 bei Peking gesammelten Pflanzen und nach Europa geschickten chinesischen Samen. — 126 + 4 pp. fol. — *B 2.*
52. VI. a) Verzeichniss der in den 70-er Jahren von Moellendorff und Hancock in den Pekinger Bergen gesammelten Pflanzen.— 32 + 8 pp. 4⁰.
    b) Verzeichniss der von mir 1874 auf dem Po hua shan gesammelten Pflanzen.
    c) Von Kao Pao lu für mich 1877 auf dem Po hua shan gesammelte Pflanzen. — 24 + 2 pp. 4⁰. — *B 3.*
53. VII. Plants, collected by Dr. O. v. Moellendorff near Peking 1874 Determined by Dr. H. F. Hance. — 8 pp. fol. — *B 4.*
54. VIII. Varia de plantis Sinicis. — 1 + 43 + 1 pp. 4⁰. — *B 5.*
55. X. Excerpta: Specimen medicinae Sinicae ed. Cleyer; Chinese Materia medica. Reeves. — 47 pp. 8⁰.
56. XI. Catalogue de plantes &c. de Pekin par le père d'Incarville 1755. — 71 + 8 pp. fol. — *B 6.*
57. XII. Tatarinov's Catalogus medicamentorum Sinensium. 1856. — 10 + 74 pp. 8⁰.
58. XIII. G. Gauger. Chinesische Roharzneiwaaren. — 38 + 1 pp. 4⁰. — *B 7.*
59. XIV. Varia botanica in Sinis. (Tatarinow, Goschkewicz &c.) — 71 + 1 + 38 pp. 4⁰. — *B 8.*
60. XV. Китайскія названія Пекинскихъ растеній отца Антонія [*подлинникъ*]. — 88 + 8 pp. 4⁰. — *B 9.*
61. XVI. Natural History of the Chinese Classics. — 6 + 265 + 8 pp. 4⁰.
62. XVII. Pflanzennamen aus alten Chinesischen Werken. — 47 + 3 pp. 4⁰. — *B 10.*
63. XVIII. Translations from the Pen ts'ao kang mu. — 105 pp. 4⁰.
64. XIX. a) Botanische Notizen aus chinesischen Werken. — 8 + 4; 8 pp. 8⁰; 16 pp. 4⁰; 6 pp. 8⁰.
    b) Lobgedicht auf Moukden von Kaiser Kien loung. — 3 pp. 4⁰.
    c) Китайскаго текста 3 pp.

65. XX. [Opium, Paper and some Plants in China.] — 5 + 1 + 37 pp. 8°. —*B 11.*
66. XXII. Returns of trade at the Treaty Ports China for 1881. — 1 + 38 + 8 pp. 4°.
67. XXIII. Returns of. Trade at the Treaty Ports China. 1886—87. 1894, 96, 97. — 1 + 49 + 35 + 1 + 36 + 6 + 3 + 1 + 5 + 4 pp. 4°.
68. XXV. Indices ad adnotationes botanicas. — 1 + 54 pp. 4°. —*B 12.*
69. XXV. Chinese plants introduced into Europe, from Loudon's Encyclopaedia of Plants. 1866.—24 pp. 4°. —*B 13.*
70. XXVI. Tange des Nord-Chinesischen und Japanischen Meeres bearb. von Martens. — 18 + 2 pp. 4°. —*B 14.*
71. XXVII. Liste von Pflanzen gesammelt von Hancock, Stuhlmann, Williamson, Bullock, Hance. — 30 pp. 4°. —*B 15.*
72. XXVIII. List of plants from the Island of Formosa, by Dr. Hance. [Drawn up by the late A. Black]. — 4 pp. 4°. —*B 16.*
73. XXIX. Itinera in Sinis et plantae in illis collectae. 105 + 2 pp. 4°. —*B 17.*
74. XXX. Fortune's travels in China. — 1 + 120 + 8 + 3 + 2 pp. 4°. adh. Fortune Herbarium specimens. — 16 + 2 pp. 4° et 4 folia.—*B 18.*
75. XXXI. Report of the Delegates of the Shanghai Chamber of Commerce. — pp. 301—321. 8° min.
76. XXXII. Excerpta ad floram Indochinensem spectantia.—12 + 12 + 94 + 2 pp. 4°. —*B 19.*
77. XXXIII. Voyages de l'Abbé Armand David en Mongolie et en Chine. — 1 + 37 + 5 + 1 pp. 4°.
78. XXXIV. Piassetzky's Reise in China und Central-Asien 1875. Verzeichniss der von ihm gesammelten Pflanzen. — 38 + 2 pp. 4°.—*B 20.*
79. XXXV. Przewalsky's Reisen in Central-Asien. Botanische Notizen (mit Index). 37 + 10 pp. 4°. —*B 21.*
80. XXXVI. Varia Parkeriana. — 49 + 55 + 3 pp. 4° min. —*B 22.*
81. XXXVII. a) Meine Reisen in den Pekinger Bergen. 1877—1882.
b) Rhein. Journey to Si yü sze.
c) L. M. L. A trip to Yün-shui Tung. — 29 + 1 pp. 4°.
82. XXXVIII. Chinesische, Mandshurische, Mongolische und Tibetanische Pflanzennamen nach dem Sze ti tsin wen kiang. 1876. — 1 + 51 + 1 pp. 4° maj.
83. XXXIX. Chinesisch-Tibetische Arzneien. Catalog einer Apotheke in Peking. [Ксилографъ съ переводомъ Н. Ганбоева]. — 10 fol.; 22 + 1 pp. fol.
84. XL. Beschreibung einer Thibetanischen Handapotheke.... von Rehmann. St. P. 1811. [Copie von fremder Hand]. — 1 + 57 pp. 4°.
85. XLI. Potanin. Mongolische und Kirghizische Pflanzennamen. — 2 + 39 pp. 4°. —*B 23.*
86. XLII. a) Kalmykische Pflanzennamen (Голстунскій). — 7 pp. 8°.
b) Türkische Pflanzennamen (Rhasis). — 14 + 1 pp. 8°. —*B 24.*
87. XLIII. Centralasiatische Pflanzennamen. — 8 + 39 (2—30 bis) + 1 pp. 8°.

88. XLIV. Russische und orientalische Pflanzennamen. — 1 + 20 + 6 + 1 pp. 4°. —*B 25.*
89. XLV. Chinesisch-Sanscritische Pflanzennamen. — 19 + 20 + 8 pp. 4°.
90. XLVI. a) Ost-Asiatische Pflanzennamen aus Maximowicz Primitiae Florae Amurensis.
b) Buddhistische, Mandshurische, Chinesische und andere Pflanzennamen. — 15 + 8 pp. 4°. —*B 26.*
91. XLVII. Koreanische Pflanzennamen. — 1 + 37 pp. 4°; 21 + 6 pp. 8°.
92. XLIX. a) So mokou Zoussetz. Index. — 1 + 166 pp. 8° min.
b) Banks. Icones selectae plantarum quas in Japonia collegit. E. Kaempfer. Ld. 1791.
c) Thunberg. Icones plantarum japonicarum. Ups. 1794.
d) A. Cleyer. Icones plantarum japonicarum. — 52 + 0 pp. 8° min. —*B 27.*
93. LI. Excerpta varia (Schlimmer, Terminologie &). — 30 + 14 + 14 pp.
94. LII. Excerpta de agricultura Sinensium. — 63 pp. 4°. [23 pp. 4°.
95. LIII. [Копія китайскихъ текстовъ]. — 1 + 81 pp. 4°. [128 pp. 4°.
96. LIV. Chinese names of plants mentioned and explained in Shuo wen.—
97. LV. Chinese plants known to Linnaeus. — 70 + 2 pp. 4°. —*B 28.*
98. LVI. Lamarck. Encyclopédie Botanique. Plantes de la Chine. — 23 pp. 4°. —*B 29.*
99. LVII. G. T. Kamel's Plants from the Philippine Islands. — 26 + 6 pp. 4°. —*B 30.*
100. LVIII. Excerpta botanica. — 1 + 13 + 15 + 20 + 30 pp. 4°. —*B 31.*
101. LV (?). a) Notice du Chan haï king, par Bazin.
b) Plants mentioned in the Shan hai king.
c) The Kiu ting. — 1 + 37 pp. 4°.
102. Acta Horti Petropolitani. Index [I—XIV. 1871—98]. — 13 + 6 pp. 8° min. —*B 32.*
103. Bentham and Hooker. Genera plantarum. Index. — 11 pp. fol. min. —*B 33.*
104. a) Verzeichniss von Pflanzenabbildungen. — 56 + 62 + 1 pp. 4° & fol.
b) Lamarck. Encyclopédie botanique: Genres mentionnés sous leurs noms populaires. — 11 pp. 4°. —*B 34.*
105. Progress of botany in Russia by Bongard. 1834. — 24 pp. 4°. —*B 35.*
106. History of Botanical Discoveries in China. [Brouillon & Collectanea].— 16 Mappen.
106 a. idem. For an eventual continuation after Sept. 1898.
107. Enumeration of Plants. —*B 36.*
108. Index zu den Notizen betreffend die Literatur der botanischen Entdeckungen in Ost-Asien. — 14 foll. + 23 + 62 + 1 pp. fol. min. et annexa. —*B 37.*
109. Botanische Fragen in Europa nachzusehen. — 10 + 3 foll. 4° & 8°. —*B 38.*
110. Index. Ming shi tu kao. [Chinese names of plants in 12 sections, with a romanised index]. — 4°. —*B 39.*
111. Index to Dr A. Henry's Chinese names of plants, and Economic Botany of China. — 44 + 4 pp. 4°. —*B 40.*

112. Hoffmann et Schultes. Noms indigènes d'un choix de plantes du Japon et de la Chine.—44 + 3 pp. 4°. —*B 41.*
113. Names and synonymes of Chinese plants in Sprengel's Systema vegetab. — 18 pp. 8°. —*B 42.*
114. a) Eastern names of Plants. —*MA.*
    b) Plucknetii Amaltheum botanicum. — 55 + 1 pp. 4°. —*B 43.*
    c) Cunningham Letters on Chinese Plants. — 24 pp. 4°. —*B 44.*
    d) Balfour Cyclopaedia of India. Plants. — 16 pp. fol. min. —*B 45.*
115. Chinese plants in the Herbarium Horti Petropolitani. I. II. — 208 pp. 2 voll. 4°. —*B 46.*
116. Chinesische Pflanzen im Herbarium der Medico-chirurgischen Akademie. — 1 + 14 + 3 + 0 pp. 4°. —*B 47.*
117. [Index plantarum Sinensium.] — 8 + 376 pp. fol. —*B 48.*
118. Analecta botanica ad floram Sinensem spectantia.—6 + 767 + 6 pp. 4°. —*B 49.*
119. Varia de plantis Sinensibus. — 12 + 5 + 2 + 8 + 20 + 4 + 4 + 4 + 11 + 2 pp. 4°. —*B 50.*
120. Chinese plants first described or first mentioned by Russian Botanists. — 143 + 8 pp. 4°. —*B 51.*
121. Chinese plants. — 160 pp. 4°. —*B 52.*
122. New Chinese plants discovered. — Chinese plants introduced from China. — 300 pp. 4°. —*B 53.*
123. Chinese plants mentioned in my MS. notes. — 20 + 3 pp. 8°. —*B 54.*
124. Chinese plants (exclus. Hanceana) mentioned in the Journal of Botany 1878 and from 1883—1891 incl. — 40 pp. 4°. —*B 55.*
125. Hortus Kewensis. Chinese plants. — 36 pp. 4°. —*B 56.*
126. Davidiana. — 52 + 24 pp. 4°. —*B 57.*
127. a) Chinese plants first described by Dr. Hance.— 69 + 10 pp. 4°.
    b) Sampson. New plants. — 15 + 4 pp. 4°. —*B 58.*
128. Hanceana. A. B.—8 + 8 + a—z + 11 + 6; 93 + 1 pp. 2 voll. 4°.—*B 59.*
129. Hemsleyana. — 40 pp. 4°. —*B 60.*
130. Plantae Meyenianae Sinenses, &c. — 16 + 8 + 15 pp. 4°. —*B 61.*
131. Roxburgh. Plants from China received in the Calcutta Garden.—21 + 6 pp. 4°. —*B 62.*
132. Rumpf's Herbarium Amboinense. Chinese plants.—2 + 33 pp. 4°.—*B 63.*
133. Willdenow. Species plantarum 1797—1810: Chinese plants.—51 pp. 4°. —*B 64.*
134. Turczaninow. [Plantae Sinenses et Sibiricae].—34 + 1 pp. 8°. —*B 65.*
135. Chinese Ferns. Dr W. G. Hooker. 1846—64. — 24 pp. 4°. —*B 66.*
136. Chinese descriptions of Chinese provinces &c. Vegetable productions.— 203 + 4; 1 + 38; 14 + 1 pp.
    Carte agricole de la Chine par Simon. 3 pp. 4°. —*B 67.*
137. Index. Chinese drugs in the Custom's Ports 1889. — 404 + 31 pp. 8°.
138. List of drugs, and fruits and seeds of cultivated and wild growing plants, Peking, in my collection [in Chinese]. — 7 pp. 4°. —*B 68.*
139. Verzeichniss von Sämereien etc. die Ende der 70-r und Anfang der

40-r [sic] Jahre aus Peking an verschiedene Botanische Gärten in Europa geschickt, mit Notizen ob sie gekeimt. [1 Couvert Zettel]. —*B 69.*

140. Aus Peking nach Europa geschickte getrocknete Pflanzen und Samen 1877—1883. Original-Notizen. — 136 + 18 + 28 pp. 4° & 8°. —*B 70.*

141. Herbarium Pekinense, 1877 gesammelt, [von] Maximowicz bestimmt.— 116 pp. 4°. —*B 71.*

142. Flora Pekinensis. — 2 + 55 pp. fol. —*B 72.*

143. Index florae Pekinensis 1884. — 1 + 45 + 2 pp. 4°. —*B 73.*

144. Enumeratio plantarum Pekinensium. — 63 + 1 pp. 4° min. —*B 74.*

145. New Honkong plants. — 57 + 1 pp. 4° min. —*B 75.*

146. Japanese, Manchurian, Chinese etc. plants introduced by Maximowicz, Maack, Przewalsky. — 45 + 6 pp. 4°.. —*B 76.*

147. Luetke's Circumnavigation of the Globe 1826—29. — Amur, Ussuri, Japan, Manchuria 1850—63: Plants. — 136 pp. 4°. —*B 77.*

148. Herbarium Sinico-japonicum Horti Petropolitani 1878.—116 pp. 4° & 8°. —*B 78.*

149. Maximowicz. New plants. — 16 + 10 + 1 pp. 4°. —*B 79.*

150. Japanese plants. — Hon zo dzu fu.... Index romdrawn fa copy in the Botanical Museum of the Academy at St. P. 1888. — 16 + 580 + 12 pp. 4° et annexa 11 pp. 8°. —*B 80.*

151. Anmerkungen und Zusätze zu Kaempfer's Amoenitates exoticae. — 11 pp. 4° maj.

152. a) Siebold's Abbildungen japanischen Pflanzen im Botanischen Museum der Akademie der Wissenschaften zu St. P.—1+31+1 pp. 8°.
b) Brouillon zu № 149. — 103 + 10 pp. 4°. —*B 81.*

153. [Japanese, Hongkong, Loochoo plants]. — 19 pp. 4°. —*B 82.*

154. Algen. Peking. [Ein Päkchen getrockneter Pflanzen]. —*B 83.*

NB. Qui siglis B1 etc. signati sunt numeri 50 seq. in Bibliotheca Horti Petropolitani asservantur.

I^b.

СПИСОКЪ

китайскихъ книгъ, поступившихъ въ Азіатскій Музей изъ наслѣдства доктора Э. В. Бретшнейдера.

1. 歷代輿地沿革險要圖 Ли-дай-юй-ди-юань-гэ-сянь-яо-ту. Карта важныхъ стратегическихъ пунктовъ, составленная сообразно измѣненіямъ, имѣвшимъ мѣсто при каждой династіи. fol. 1—1
2. 錦窠翁耋筵誌 (Японск. 明治 15 г.). Ботаническія записки «глубокихъ старцевъ»—съ латинскими и французскими надписями, въ текстѣ вставленными.—Иллюстр. 1—1
3. 本草圖譜 Фонъ-зо-зу-фу (Японск.). — Иллюстрированный ботаническій сборникъ. 6—
4. 草木圖說前篇 Со-моку-зу-сецъ (Японск.) Ботаника. Выпускъ 1. Иллюстриров., съ латинскими надписями въ текстѣ. 20—
5. 歷代地理志韻編今釋 Ли-дай-ди-ли-чжи-юнь-бянь-цзинь-ши.—Топически расположенный географическій словарь мѣстностей Имперіи при всѣхъ бывшихъ династіяхъ, съ показаніемъ ихъ нынѣшняго расположенія и названія. 12—2
6. 齊民要術 Ци-минь-яо-шу. Способъ къ народному благоустройству. Сельскохозяйственные совѣты одного вельможи временъ дин. Вей. 4—1
7. 增訂廣輿記 Цзэнъ-динъ-гуанъ-юй-цзи. Пояснительная генеральная карта провинцій Китая съ историческимъ для всѣхъ династій и энциклопедическимъ комментаріемъ. 12—2
8. 本草綱目 Бэнь-цао-ганъ-му (см. № 11). Илл. 22—
9. 大方便佛報恩經 Да-фанъ-бянь-фо-бао-энь-цзинъ. Сутра о всеопекающемъ милостивомъ Буддѣ. (Wylie 164). fol. 6—1
10. 東醫寶鑑 Дунъ-и-бао-цзянь. Обзоръ корейской медицины на кит. яз. (Wylie 82). 25—5
11. 本草綱目 Бэнь-цао-ганъ-му. Materia medica. (Wylie 81). 8+10—2
12. 農政全書 Нунъ-чжэнъ-цюань-шу. Очерки земледѣлія. I. II. (Wylie 76). (Въ европ. переплетѣ). 2

13. 欽定四庫全書簡明目錄 Цинь-динъ-сы-ку-цюань-шу-цзянь-минъ-му-лу. Сокращенный до 0,1 величины общій каталогъ китайскихъ книгъ Императорскаго Пекинскаго книгохранилища, знаменитаго «Сы-ку». (Wylie 61). 8—1

14. 爾雅圖 Эр-я-ту. Иллюстрированный, но сокращенный древній китайскій словарь, расположенный по матеріямъ; изд. 1883 г. 2—1

15. 天下路程 Тянь-ся-лу-чэнъ. О путяхъ сообщенія Поднебесной Имперіи. 6—1

16. 欽定歷代職官表 Цинь-динъ-ли-дай-чжи-гуань-бяо. Исторически коментированный справочникъ должностей и чиновъ, изд. 1883 г. (Wylie 54). 3—1

17. 康熙字典 Канъ-си-цзы-дянь. Полный ключевой словарь китайскихъ гіероглифовъ, имп-ра Канси. (Въ доскахъ).—Миньятюрное изд. 1—1

18. 字彙子集 Цзы-хуй-цзы-цзи. Ключевой перечень китайскихъ знаковъ безъ поясненія и чтенія. 1—1

19. 皇朝府廳州縣全圖 Хуанъ-чао-фу-тинъ-чжоу-сянь-цюань-ту. Полная карта департаментовъ, приставствъ, областей и уѣздовъ Имперіи. 1—1

20. 英話註解 Инъ-хуа-чжу-цзѣ. Учебникъ англійскаго языка для китайцевъ, состоящій изъ азбуки, тонически на кит. яз. перелагаемой, и англійскихъ словъ, а затѣмъ и выраженій, транскрибируемыхъ и переводимыхъ китайскими знаками. 1—1

21. 皇朝輿地畧 Хуанъ-чао-юй-ди-ліо (XVIII в.). Географическое обозрѣніе Китайской Имперіи. 1—1

22. 皇朝直省地輿全圖 Хуанъ-чао-чжи-шэнъ-ди-юй-цюань-ту. Полный атласъ провинцій собственнаго Китая. 1—1

23. 大清壹統輿圖 Дай-цинъ-и-тунъ-юй-ту. Пояснительная карта всего Китая. 10 + 16—2

24. Коллекція 611 китайскихъ рисунковъ красками, представляющихъ сцены изъ пекинской народной жизни, и китайскія животныя и растенія.

В. Алексѣевъ.

II.

СПИСОКЪ

Китайскихъ книгъ поступившихъ въ Азіатскій Музей въ даръ отъ А. Н. Гудзенко.

(Протоколъ Ист.-Фил. Отдѣленія XI (18 сент. 1902 г.) § 169).

1. 駱文忠公年譜 Ло-вень-чжунъ-гунъ-нянь-пу.—Біографія знаменитаго благороднаго Ло. (1895 г.). 2—1
2. 龍壁山房文集 Лунъ-би-шань-фанъ-вэнь-цзи. — Сборникъ стихотвореній дома на горѣ «Лунъ-би». 6—1
3. 諭摺彙存 Юй-чжэ-хуй-цунь. — Указы и доклады. Пекинская газета. 6 + 6 + 8—3
4. 孝經 Сяо-цзинъ. — Книга о сыновней почтительности (Конфуціанская мораль. Сочиненіе Цзэнъ-цзы). 3—1
5. 大同府志 Да-тунъ-фу-чжи. — Географическое и статистическое описаніе департамента «Да-тунъ». 8—1
6. 誥授光祿大夫頭品頂戴吏部左侍郎汴生府君自訂年譜 Гао-шоу-гуанъ-лу-дай-фу-тоу-пинь-динъ-дай-ли-бу-цзо-ши-ланъ-ця-шэнъ-фу-цзюнь-цзы-динъ-нянь-пу. — Автобіографія Ця Шэнъ-фу, сановника «Гуанъ-лу-сы», имѣющаго шарикъ первой степени, старшаго ши-лана. 3—1
7. 刑案滙覽 Синъ-ань-хуй-лань.—Сводъ уголовныхъ постановленій, т. 3 «разбой», т. 4 «по чужому наущенію». 16—2
8. 地藏菩薩本原經全部 Ди-цанъ-пу-са-бэнь-юань-цзинъ-цюань-бу. — Сутра о молитвѣ (обѣтахъ) бодисатвѣ Дицан'у. 3—1
9. 慶典成案 Цинъ-дянь-чэнъ-ань. — Уставъ праздничнаго церемоніала для министерствъ работъ и обрядовъ, а также дворцоваго приказа. 5—1
10. 御批通鑑綱目 Юй-пи-тунъ-цзянь-ганъ-му.—Всеобщая исторія Китая. Династіи: Чжоу, Хань и Цзинь. 7—1
11. 輿地圖 Юй-ди-ту. — Карта Китая съ поясненіями. 8—1
12. 紅樓夢 Хунъ-лоу-мынъ. — Романъ «Сонъ въ красномъ теремѣ». 18—3

13. 日本地理兵要 Жи-бэнь-ди-ли-бинъ-яо.—Дислокація японскихъ войсковыхъ группъ. 6—1

14. 金剛般若波羅密經 Цзинь-ганъ-бань-жо-бо-ло-ми-цзинъ. — Сутра «Vajrachedikâ», сокращеніе сутры «Prajnâpâramitâ». (Wylie 164). 1—1

15. 山門新語 Шань-мынь-синь-юй. — Новости монастыря (будд.). «О звукахъ и тонахъ». 1893. 2—1

16. 流芳讃甚 Лю-фанъ-и-цзи. — Автографы Лю-фан'а. 1—1

17. 養晦堂文集 Янъ-хуй-танъ-вынь-цзи. — Сочиненія храма «Янъ-хуй». Проза и стихи (одна бэнь). 1877. 7—1

18. 曾文正公書札 Цзэнъ-вэнь-чжэнъ-гунъ-шу-чжа. — Сочиненія графа Цзэнъ Вэнь-чжэн'а. Послѣдняя книга называется: 十八家詩鈔 — «Стишки 18 семействъ». 6 + 7—2

19. 文獻通考 Вэнь-сянь-тунъ-као.—Литературная энциклопедія Ма-дуань-лин'я. 5—1

20. 爵秩全函 Цзіо-чжи-цюань-хань. — Чины и должности Китая.— Справочникъ (Маньчж. дин.). 4—1

21. 九數通考 Цзю-шу-тунъ-као. — Математическія изслѣдованія съ чертежами. 1887. 5—1

22. 五經味根錄 У-цзинъ-вэй-гэнь-лу.—Пять классическихъ книгъ съ комментаріемъ «вкуса». Чунь-цю, Ли-цзи. I—3 бэнь II—5 бэнь. 8—1

23. 大方廣佛嚴經 Да-фанъ-гуанъ-фо-янь-цзинъ. — Сутра объ обладающемъ великимъ средствомъ Буддѣ. (Wylie 164). 36—

24. 地藏菩薩本願經 Ди-цанъ-пу-са-бэнь-юань-цзинъ.—Vide № 8. 3—1

25. 欽定吏部處分則例 Цинь-динъ-ли-бу-чу-фынь-цзэ-ли. — Съ Высочайшаго соизволенія уложеніе для министерства чиновъ о проступкахъ. 10—1

26. 鄭板橋集 Чжэнь-бань-цяо-цзи. — Литературный сборникъ произведеній «мостика въ Чжэнь». 5—1

27. 續增刑案匯覽 — Продолженіе и дополненіе къ № 7. 8—1

28. 禮懺心法 Ли-чань-синь-фа.—Правила буддійскаго ритуала. 1—1

29. 金剛藥師觀音三經全部 Цзинь-ганъ-яо-ши-гуань-инь-сань-цзинъ-цюань-бу. — Трилогія-сутра Prajnâ, Vaidûrya, Avalokitêśvara. (Wylie 164). 3—1

30. 觀世音菩薩普門品經 Гуань-ши-инь-пу-са-пу-мынь-пинь-цзинъ. — Сутра Avalokitesvara. 1—1

31. 董思白畫禪室隨筆 Дунъ-сы-бо-хуа-чань-ши-суй-би.— Плоды вдохновенія монаховъ. Стихи. 2—1

32. 懺法願語 Чань-фа-юань-юй. — Ритуалъ и обѣты (будд.). 1—1
33. 宋拓聖教序 Сунъ-то-шэнъ-цзяо-сюй. — Введеніе въ ученіе Кунцзы, расширенное при Сун'ской династіи. 1—1
34. 懷仁集聖教序南宋未斷精拓本 Хуай-жэнь-цзи-шэнъ-цзяо-сюй-нань-сунъ-вэй-дуань-цзинъ-то-бэнь. — То же, расширенное еще при южной Сунъ. 1—1
35. 故蘄州半史李君墓誌 Гу-ци-чжоу-пань-ши-ли-цзюнь-му-чжи. — Эпитафія на могилѣ сановника Пань Ши-ли, въ области Гуци. 1—1
36. 追讚一話 Чжуй-цзуань-и-хуа. — Панегирикъ другу. 1—1
37. 合肥相國七十賜壽圖 Хэ-фэй-сянъ-го-ци-ши-сы-шоу-ту. — Семидесятилѣтіе Ли-Хунъ-чжана. Иллюстриров. 1892. 1—1
38. 皇朝宣省地輿全圖 Хуанъ-чао-сюань-шэнъ-ди-юй цюань-ту. — Географическая карта Китая вообще и провинцій его въ отдѣльности. fol. 1—1
39. 高王觀世音編 Гао-ванъ-гуань-ши-инь-бянь. — Великая царственная Гуань-инь (Авалокитешвара, Wylie 172). 1—1
40. 牡丹亭還魂集 Му-дань-тинъ-хуань-хунь-цзи. — Записки вернувшейся души. Павильонъ піоновъ. Драма въ стихахъ. 1886. 4—
41. 墨拓羅漢圖 Мо-то-ло-хань-ту. — 500 изображеній архатовъ (尊者) на темномъ фонѣ бѣлой краской, съ приложеніемъ снимка съ памятника, найденнаго въ Ань-шунь-фу. 10—1
42. 中外交涉類要表光緒通商綜覈表 Чжунъ-вай-цзяо-шэ-лэй-яо-бяо-гуанъ-сюй-тунъ-шанъ-цзунъ-хо-бяо. — Исторія торговыхъ договоровъ Китая съ иностранцами, отъ Канъ Си до нынѣшняго времени. 2 экз. (Въ однѣхъ доскахъ). /4 (à 2)—1
43. 毋自欺室文集 У-цзы-ци-ши-вэнь-цзи. — Сборникъ разсказовъ комнаты: «не обманывай себя». (Въ доскахъ). 4—1
44. 餐芍華館詩集 Цань-шао-хуа-гуань-ши-цзи. — Сборникъ стиховъ гостинницы «Піонъ». 1894. (тоже). 2—1
45, a) 衞漳匯汶北注濟運沁丹南流八黃全圖 Вэй-чжанъ-хуй-вэнь-бэй-чжу-цзи-юнь-цинь-дань-нань-лю-жу-хуанъ-цюань-ту. — Карта притоковъ Желтой рѣки.
b) 四省運河泉源水利全圖 Сы-шэнъ-юнь-хэ-цюань-юань-шуй-ли цюань-ту. — Карта водъ провинцій: Чжэ-цзянъ, Цзянь-су, Шань-дунъ и Чжи-ли, питающихъ Императорскій каналъ.
c) 江南山東西省黃運河道全圖 Цзянъ-нань-шань-дунъ-си-шэнъ-хуанъ-юнь-хэ-дао-цюань-ту. — Карта теченія Хуанъ-

хэ и Императорскаго канала по провинціямъ Шань-дунъ, Цзянъ-Су и Хэ-нань.

d) 六省黄河全圖 Лю-шэнъ-хуанъ-хэ-цюань-ту.— Карта теченія Желтой рѣки по шести провинціямъ: Гань-су, Шэнь-си, Шань-си, Хэ-нань, Шань-дунъ и Цзянъ-су. (Въ доскахъ). 4—1

46, a) 山東運河泉源及侯家林决口全圖 Шань-дунъ-юнь-хэ-цюань-юань-цзи-хоу-цзя-линь-цзюе-коу-цюань-ту. — Карта водъ, питающихъ Императорскій каналъ, а равно и двухъ его устьевъ.

b) 豫東黄河埽壩情形全圖 Юй-дунъ-хуанъ-хэ-сао-ба-цинъ-синъ-цюань-ту. — Карта расположенія плотинъ на Желтой рѣкѣ. (Въ доскахъ). 2—1

47. 繪圖列國志 Хуй-ту-лѣ-го-чжи. — Иллюстрированная исторія удѣловъ Восточной Чжоу. Историческій романъ. (Wylie 162). (тоже). 8—1

48. 欽定全唐詩 Цинь-динъ-цюань-танъ-ши. — Стихотворенія времени дин. Танъ, изданныя по Высочайшему повелѣнію. (тоже). 10—1

49. 吏姓韻編 Ли-синъ-юнь-бянь. — Списокъ чиновъ и семействъ, расположенный въ тонической системѣ. 1884. (тоже). 16—1

50. 後漢書 Хоу-хань-шу.—Исторія второй Хань (I до РХ.—III по РХ.). (тоже). 4—1

51. 康熙字典 Канъ-си-цзы-дянь.—Ключевой словарь, изданный по повелѣнію и въ царствованіе императора Канси. 1890. (тоже). 6—1

52. 胡刻宋本文選 Ху-кэ-сунъ-бэнь-вэнь-сюань.—Сборникъ произведеній Ху-Кэ-сун'а, трактующій о «корнѣ» разныхъ вещей, напримѣръ, 禮 ли—ритуала, 樂 іо—музыки etc. (тоже). 6—1

53. 批註聊齋志異圖詠 Пи-чжу-ляо-чжай-чжи-и-ту-юнъ. — Сборникъ разсказовъ чудеснаго содержанія дома «Ляо-Чжай», иллюстрированный и снабженный императорскими толкованіями. (тоже). 8—1

54. 顏魯公争座位帖閣文亦公臨本 Янь-лу-гунъ-чжэнъ-цзо-вэй-тѣ-янь-вэнь-и-гунъ-линь-бэнь.—Упражненіе въ чистописаніи скорописью. (тоже). 1—1

55. 董宗伯臨争座位墨蹟 Дунъ-цзунъ-бо-линь-чжэнъ-цзо-вэй-мо-цзи—Упражненіе въ чистописаніи, написанное скорописью и почеркомъ, называемымъ «чжуань». (тоже). 1—1

В. Алексѣевъ.

III.

СПИСОКЪ

книгамъ и картамъ изъ собранія покойнаго генералъ-адъютанта, адмирала Константина Николаевича Посьета, приносимымъ въ даръ въ Императорскую Академію Наукъ.

(Протоколъ Общаго Собранія, 4-го сент. 1899 § 103).

А. Японскія изданія.

1. 國華餘芳 Koku-Kuwa-Yobo. The book containing copies of antiques, stored as treasures in Shosowin, the imperial treasurehouse at Nara. 1—1
2. 朝陽閣鑒賞 Альбомъ образчиковъ японскихъ матерій. 1—1
3. 和漢年歷簽大成 Китайско-японская хроника. 1—1
4. 皇和魚譜 Японская ихтіологія. 1—1
5. 繪本龍之都 Японскіе рисунки рыбъ и морскихъ раковъ. 1—1
6. トウヨウシヨジヱウカレヾ Образцы письменныхъ привѣтствій на разные случаи. 1—1
7, a) 近世史略。 3—
   b) 海軍兵學寮規則。 1—1
   c) 海軍省總人員概表。d) 艦船明細表。Два листка.
8, a) 新縣圖譜。b) 長崎港全圖。c) 銅判大東寶鑑。d) 萬壽御江戶繪圖。Японскія карты.
9. 魯西亞單語篇 Русская азбука, изданная въ Нагасаки. 1—1
10. 海軍歷史 Сочиненіе на японскомъ языкѣ. 9—1
11. 陸軍歷史 Сочиненіе на японскомъ языкѣ. Въ европ. перепл. 2
12. 大日本貨幣精圖 Атласъ японскихъ монетъ. fol. obl. 1—1
13. 大禮服制沢則 Японскія формы съ 1873 г. 1—1

Б. Китайскія изданія.

14. 袖珍爵秩全函 Китайскій адресъ-календарь. 6—1
15. 金屋型儀。福世津梁。開煤要法 Три книги на китайскомъ языкѣ.
16. Два альбома на рисовой бумагѣ (безъ названія). 2—2
17. 華英通用雜話。Chinese and English Vocabulary. Part first. 1—1

В. Русскія изданія.

18. Дневникъ поѣздки въ Пань-Шань. СПб. 1874.
19. Танъ-Ванъ-Гэ. Китайская ода временъ династіи Танъ. СПб. 1874.
20. Пуцилло, Опытъ русско-корейскаго словаря. СПб. 1874.
21. Пьянковъ, Корейская азбука. СПб. 1874.
22. Орловъ, Грамматика маньчжурскаго языка. СПб. 1873.
23. Гошкевичъ, Японско-русскій Словарь.

[23-го іюня 1899 года. А. Ивановскій].

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ. 1902. ДЕКАБРЬ. Т. XVII, № 5.

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. 1902. Décembre. T. XVII, № 5.)

Охранная опись рукописнаго отдѣленія библіотеки Императорской академіи наукъ.

Сост. **В. И. Срезневскимъ.**

(Продолженіе).

I. Б. 14. **Кривковскій апостолъ второй половины XVI в.**

Въ листъ, на 325-ти листахъ, въ одинъ столбецъ по 24 строки, на бумагѣ (филигрань: тіара узкая, высокая, съ крестомъ и звѣздой изъ пересѣченія трехъ линій). Письмо полууставное. Заглавія, начальныя буквы и отмѣтки на поляхъ киноварныя. Почти передъ всѣми статьями оставлено мѣсто для заставокъ. Рукопись при переплетаніи перебита: лл. 1—34 должны слѣдовать за л. 325-мъ. Правописаніе рукописи съ вліяніемъ среднеболгарскаго. На об. л. 34-го, прежде бывшаго послѣднимъ въ рукописи, находится запись 1603 года о продажѣ книги: сию книгоу апл҃ъ тетръ в десть на бꙋмаге борисоглѣбско диако федо григорьевъ снъ попо прода ивану андрѣеву сну евлакобоу а вза рубль денг за не и кто буде к сеи книге истицъ и мнѣ диякону тое книгꙋ очищат не довести оубыт'ка никоторо в сеи книге до ивана а подписа ꙗ диако са своею рꙋкою лѣ ҂зраі ѳевралꙗ в ка; далѣе рукоприкладство поручника. На томъ же листѣ ниже другая отмѣтка о продажѣ (за полтора рубля) безъ даты, XVII в. На лицевой сторонѣ л. 34 есть еще такая же отмѣтка (безъ цѣны) 1645 года (декабрь 7154). Въ нѣсколькихъ мѣстахъ рукописи почеркомъ конца XVII в. приписана загадка что есть: члвкъ стои воде по горла, проси пит, а не може напитися (въ незначительныхъ варіантахъ). Переплетъ рукописи досчатый, крытый тисненой кожей, съ двумя застежками.

л. 35 об. Мелкія отмѣтки: начало изъ толкованій Іо. Златоуста на книгу Дѣяній Ѳеѡфила нарече лꙋка..., замѣтка, нач. словами и ѡ семь да е вѣдомо, коемꙋ стмꙋ бывае б'дѣние..., и перечень содержанія рукописи.

л. 36 об. ѡ дѣаніи апльскы т'лъкованиа, како вїемь паве проповѣдаше себе рїмлѣніна бы.

л. 37. ѿ тогоже, еже привѣше павла, поставиша на арїевѣ ледѣ; къ этой статьѣ присоединены два примѣчанія: 1) нач.: вѣдомо же бꙋди, ꙗко

ѿ нли пасхы до всѣ стаі.... 2) нач.: въ лѣто ѕ.ча оглавленъ бві апл ѿ (н)саїа миха....

л. 39. к' лаωдїкнема посланне стго апла павла. Нач.: Павелъ аплъ не ѿ аплъ, не ѿ члкъ, ни члко... Извѣстный въ рукописяхъ текстъ апокрифическаго посланія ап. Павла къ Лаодикійцамъ; посланіе это упоминается въ посланіи къ Колоссаямъ (VI. 16); въ греческомъ подлинникѣ не сохранилось.

л. 40. дѣꙗнна стаі аплъ, списанω стаі апло и еѵлїсто лукою по лѣтѣ мнозѣ стрти гнѣ.

л. 103. Текстъ соборныхъ посланій съ сказаніями и передъ двумя первыми съ оглавленіями.

л. 139. Текстъ посланій апостола Павла съ сказаніями.

л. 294. сказание извѣстнω и по вса дни главамъ дѣанїи аплъ. На л. 305 выдѣлено заглавіе начало стѣи велицѣи четверодесꙗтници сꙋбота и недѣлѧ.

л. 308 об. съборникъ бі.ти мѣсецо, сказꙋꙗ коемꙋжо аплꙋ, хвві празнико и бгорочны и избранны стаі.

л. 321 об. Прокимни и апли и аллꙋлїнатворе на всакꙋ потребꙋ различны.

л. 323. Прокимнї и апли и аллїлꙋїаре общїи стаі.

л. 324. Прокимнї въскрны и аллїлꙋїаре на и глвъ.

л. 324 об. Прокимни по вса дни ї аллїлꙋїаре.

л. 324 об. апли за оупокой по вса дни.

л. 325. антїфоны по вса днї.

л. 325 об. апли за оупокой по вса дни (повтореніе перечня, находящагося на л. 324—325). Окончаніе этой статьи на 1-мъ листѣ.

л. 1. їоунїа .кѳ. мчніе стаі и славны врьховны аплъ петра и павла. Нач.: И в' хꙋдожество, не точїю иже из начала ωца приемле и тѣ единѣ красимса трꙋды...

л. 21 об. житїе и хожение и повѣсти стго апла петра и павла и инѣ всѣ двꙋнадесꙗтѣ. списа и изыасни нѣкоимъ ѿкровение стыи епифание еппъ кѵпрьскыи, где кождо и проповѣда и где скончаша стаа ихъ телеса и к' кои мѣстѣ лежать.

л. 25. дорофеа еппа тѵрска мꙋжа древнѣ и бгоносна и мчнка бывша въ времѧ ликїане и константине црїи избрание стаі .о. апостолъ.

Рукопись пріобрѣтена въ 1902 году черезъ посредство Т. М. Кривкова. По новой описи: 32. 1. 6.

I. Б. 15. **Апостолъ Кочубинскаго конца XVI вѣка.**

Въ листъ, на 179 листахъ, въ одинъ столбецъ по 22 строки, на бумагѣ (филиграни: свинья съ щетиной и безъ щетины). Письмо рукописи довольно

хорошее, заставки и начальныя буквы разцвѣченныя и киноварныя, заглавія и обозначенія служебныхъ чтеній и зачалъ киноварныя. Вся рукопись въ очень скверномъ состояніи, оборванная, неряшливо подклеенная и неполная (см. ниже). При концѣ посланій приписка (л. 150 об.): слава съвръшителю бо҃у давшемꙋ по зачалѣ конца. Правописаніе рукописи среднеболгарское. Переплетъ плохой досчатый, крытый кожей.

л. 1. (подъ заставкою). Дѣаніа ст҃ыⷯ ап҃лъ съписана ст҃ꙑ апл҃ѡмъ и еѵ҃стомъ лꙋкою (оканчивается с. 4-мъ VIII-й гл.).

л. 23. того же ап҃ла петра посланїе в҃ (оканчивается с. 11-мъ І-й гл.).

л. 24. Посланіе апостола Іуды (нач. съ 18 стиха).

л. 25. Текстъ посланій апостола Павла съ сказаніями. Посланіе къ Римлянамъ начинается зачаломъ 105-мъ (= гл. XI, с. 7), посланіе къ Коринѳянамъ первое кончается с. 17-мъ гл. XV-й, посланіе къ Коринѳянамъ второе начинается с. 17-мъ гл. III-й. Въ посланіяхъ къ Галатамъ и Ефесянамъ недостаетъ сказаній. Отъ перваго посланія къ Солунянамъ остались только первые 5 стиховъ, второго посланія къ Солунянамъ нѣтъ совсѣмъ. Посланіе къ Тимоѳею первое безъ сказанія и начинается с. 15-мъ гл. III-й.

л. 151 (подъ заставкой). съборника в҃і ти҃ мца҃, сказанїе космоужо ап҃лоу и избран'нꙑ ст҃ꙑ и празн҃икѡ на литргїаха.

л. 165. Сказаніе чтеній апостольскихъ по днямъ (безъ начала и въ отрывкахъ).

л. 178. Прокимены, апостолы и аллилугіаріи на всякую потребу (безъ начала).

л. 178 об. прокимⷭ҇е и ап҃ли и аллꙋаре ѡ҃бщи҃ ст҃ꙑ, иже ега твори҃ слꙋжбꙋ (безъ конца).

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ аккерманскимъ протоіереемъ Кочубинскимъ. Въ печатныхъ каталогахъ не отмѣчена. По новой описи: 17. 11. 7.

І. Б. 16. Гавріиловскій апостолъ конца XVI вѣка.

Въ листъ, на 457-ми листахъ, въ одинъ столбецъ по 20 строкъ, на бумагѣ (филиграни: вепрь съ щетиною въ концѣ книги, на большей части листовъ нѣчто въ родѣ гербоваго щита съ изображеніемъ топора). Письмо полууставное; много киновари, которою отмѣчаются чтенія служебныя; есть золото, разцвѣченныя буквы, заставки и цвѣтки; на л. 36 помѣщена миніатюра съ изображеніями св. Луки, Святого Духа въ видѣ ангела и Ѳеофила; надъ изображеніями надписи: о а҃ лꙋка е҃, о а҃ дх҃ъ, о а҃ ѳеѡфи егда пише лꙋка; поверхъ изображенія тонкая шерстяная прокладка (л. 36—37). Въ концѣ рукописи на листѣ, приклеенномъ къ переплету, отмѣтки преосв. Гавріила, архіепископа вологодскаго (занималъ каѳедру съ 1684 по 1707 г.).

На 1-мъ листѣ среди разныхъ записей есть подпись 7174 г.: сия книга апостолъ афонасия тимоѳеева сына горицкого подписалъ своею рукою родного году мания въ едань; подъ сл. Горицкій надо понимать Горицкій женскій монастырь (новгородской епархіи), которому А. Тимоѳеевъ продалъ свою рукопись, какъ явствуетъ изъ записи по листамъ, начиная съ 27-го: продалъ сию святую книгу апостолъ в церковь петра и павла да николая горицкаго девича монастыря афонасей тимоѳеевъ гладышевъ. Съ л. 38 вкладная 7180 г. въ ту же самую церковь пономаря этой церкви Андрея Маркова. Правописаніе рукописи русское позднее съ случайнымъ употребленіемъ ѫ. Переплетъ досчатый, крытый тисненой кожей.

л. 1. Отмѣтки владѣльцевъ книги.

л. 2. Нач.: Феофила наричѣ лоука..... и пр. Вслѣдъ за тѣмъ заглавіе: Сказаніе извѣстно написанныи въ книзѣ сей (оглавленіе). Далѣе отмѣтка объ Исаіи мнихѣ и перечисленіе толковниковъ апостола.

л. 4. предсловіе іефоалія діакона дѣяніемъ святыхъ апостолъ.

л. 8. святого апостола петра и павла і инѣхъ всѣхъ .бі.те. святыи епифаніе купрьскіи епископъ нѣкоихъ открованіе списа и изъясни, где кождо апостолъ проповѣдаша Іисуса Христа и стала ихъ телеса в коихъ мѣсто скончаша и лежать:

л. 27 (подъ заставкой). сказаніе дѣяніи апостольскихъ списана лоукою евангелистомъ, по лѣтѣхъ мнозѣхъ смерти господня.

л. 30. написаніе главъ дѣяніи апостольскихъ.

л. 38 (подъ заставкой съ изображеніемъ воскресенія и вознесенія Іисуса Христа). дѣяніа святыхъ апостолъ списано святымъ апостоломъ і евангелистомъ лукою.

л. 123. прологъ каѳолически епистоліамъ.

л. 125. Текстъ посланій соборныхъ съ сказаніями передъ каждымъ и съ перечнями главъ передъ нѣкоторыми.

л. 180. первое слово павла апостола книгамъ предчитаемымъ (статья діакона Ефѳалія о посланіяхъ апостола Павла).

л. 192. Текстъ посланій ап. Павла съ сказаніями передъ каждымъ посланіемъ.

л. 396. о обхожении апостола павла по странамъ. Нач.: Отъ дамаска начен, изыде въ иерусалимъ...

л. 400. сказаніе извѣстно иже по вся дни главамъ дѣяніи апостолъ.

л. 418. соборникъ всѣмъ мѣсяцемъ сказуя главы апостолу.

л. 434 об. прокимни и апостоли и аллилуіаре на всякоу потребоу разлічны.

л. 436 об. прокимни и апостоли и аллилоуіаре общіимъ святымъ, иможе егда творяще слоужбоу.

л. 438 об. прокимни и аллилоуіаре въскресни осмигласію.

л. 439 об. прокимни и аллилоуіаре дневни.

л. 441. антифоны по вся дни.

л. 443. главопочитанїа чтенїе, колико каждо епистолїа гла имат и свѣте и гране. Въ концѣ (л. 444 об.), общій перечетъ (всѣ же в'коупѣ дї епистолїи...), и два примѣчанія составителя статьи: 1) Раздѣлай же сице чтенїа... (ср. въ Описаніи рук. синод. б., т. I, с. 270—271), 2) програмата, прочрътанїа, прописанїа чернило писмѣ мѣроу ювлает когождо свѣтестїа.... и пр. (см. Опис. рукоп. син. б., т. I, с. 152 и 270).

л. 444 об. Паки нало глава бжїи свѣтестїи. Указанія выписокъ въ посланіяхъ изъ другихъ библейскихъ книгъ (см. Оп. син. б., 1, с. 271).

л. 453 об. написанїе всѣ глава всѣ еп҃ли паула апла, имѫщи етеро чтенїа и раздѣленїа (только заглавіе).

л. 454. ѡ десяти словѣ на скрили каменѹ написанѹ. — Десять заповѣдей.

л. 455. Въ дѣаниҳъ произволникы и далѣе выдѣлены заглавія — въ соборныхъ посланіяхъ произвольники, въ Павловыхъ посланіяхъ произвольники. Нач.: превратїи, преложи; поживе, да не пребывае... Перечень синонимовъ (см. Карповъ, «Азбуковники», с. 43).

л. 456 об. аплъ: толкованія непонятныхъ выраженій. Нач.: пакраты м разве единоа пріа... (см. Карповъ, указ. соч., с. 44).

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ въ 1854 году потомственнымъ почетнымъ гражданиномъ С. П. Алексѣевымъ. По новой описи: 31. 6. 37.

I. Б. 17. Дмитровскій апостолъ конца XVI в.

Въ четвертку, на 329 листахъ, въ одинъ столбецъ по 20 и 21 и 23 строки, на бумагѣ (филигрань: въ первомъ почеркѣ фигура неопредѣленнаго значенія въ родѣ бабочки, во второмъ — домъ съ большимъ крестомъ, перевитымъ змѣею). Письмо рукописи довольно плохой полууставъ двухъ почерковъ XVI в. (лл. 7, 10, 13—268, 272—308, 310—315, 317, 324 старшаго почерка, лл. 1—6, 8, 9, 11, 12, 269—271, 309, 316, 318—323, 325—329 вклеены нѣсколько позже). Начальныя буквы, заглавія и означенія чтеній на поляхъ киноварныя; на л. 329 об. слѣд. запись: сия книга глемая аптлъ дмитрея селѹнскагѡ чюдотворца и сты великия мчнкъ ѳеодора и лавра а пописалъ сию книгу дмитреевъскіи дьячек гавка иванов снъ попов самъ своею рукою лѣта ҂зрпг миа марта въ кв днь. аминь. Правописаніе русское. Переплетъ рукописи досчатый, крытый тисненой кожей.

л. 1. дѣания сты апла списана ста апло і еѵлисто лоукою.

л. 81. Текстъ посланій соборныхъ съ сказаніями.

л. 121. Текстъ посланій ап. Павла съ сказаніями передъ каждымъ посланіемъ.

л. 303 об. сказание извѣстно и по вся дни главы дѣания столпомь.

л. 317 об.: соборникъ бг мце мць сказая главы аплу.

л. 329. Апли различныи потреба.

Рукопись поступила въ библіотеку въ 1854 г. отъ почетнаго гражданина С. П. Алексѣева; ранѣе входила въ составъ библіотеки гр. Ѳ. А. Толстого. По новой описи: 16. 18. 7.

I. Б. 18. **Апостолъ начала XVII вѣка.**

Въ листъ, на 238 листахъ, въ одинъ столбецъ по 23 строки, на бумагѣ (филигрань: ручка въ рукавчикѣ съ фестонами и съ короной надъ пальцами). Въ рукописи недостаетъ начала и конца: начинается срединой зачала третьяго (гл. 2, ст. 9 Дѣяній св. апостоловъ), кончается указаніями февральскихъ чтеній соборника 12-ти мѣсяцамъ. Письмо рукописи простой полууставъ двухъ почерковъ (съ л. 1 до 161 и съ 161 об. до конца); лл. 235—237 третьяго, болѣе новаго почерка, вклеены позже; начальныя буквы, заглавія, отмѣтки служебныхъ чтеній и началъ киноварныя. На л. 218 об. скорописная приписка: сеи апостолъ церкви покрова пре (сл. пречистыя встрѣчается въ нѣсколькихъ мѣстахъ рукописи на поляхъ) алинъ великимъ гдремъ цремъ і великимъ кнземъ иоанну алеѯеевичу (не докончено); на об. л. 153 среди другихъ замѣтокъ тѣмъ же почеркомъ проставленъ годъ: лѣта ,зрчю го; на об. послѣдняго 238 листа отмѣчено: села переславского уезду... Правописаніе русское. Переплетъ рукописи досчатый, крытый кожей съ золотымъ тисненіемъ, съ застежками, изъ которыхъ одна оборвана; съ внутренней стороны переплетъ оклеенъ листами изъ крюковаго праздничника XVII в.

л. 1. Дѣянія св. апостоловъ; нач. ст. 9-мъ гл. II-й: пароѳѣне и мидѣне и еламите и живоущеи между рѣкама....

л. 56. Текстъ соборныхъ посланій съ сказаніями.

л. 84 об. Текстъ посланій ап. Павла съ сказаніями.

л. 219. сказаніе извѣстно и по вся дни главам дѣянии стыхъ апль.

л. 231. соборни. вг. мцем. сказуя глав апли. Послѣднія указанія относятся къ 3 февр.

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ почетнымъ гражданиномъ С. П. Алексѣевымъ въ 1854 году. По новой описи: 34. 7. 8.

I. Б. 19. **Посланія апостоловъ съ толкованіями начала XVIII в.**

Въ листъ, на 595 листахъ, въ одинъ и въ два столбца. Письмо разныхъ почерковъ съ киноварью въ заглавіяхъ; начальныхъ буквахъ и отмѣткахъ на поляхъ; рукопись, вѣроятно, составлена изъ нѣсколькихъ. Правописаніе русское. Переплетъ рукописи досчатый, крытый кожей.

л. 1. предисловіе соборнымъ посланіемъ. гдии блгослови оче. начинаются книги сея мца геннуарія а. Нач.: Малымъ малая смѣющемъ небоязненно...

л. 1 об. Текстъ посланій соборныхъ съ написаніями и перечнями главъ передъ каждымъ. Недостаетъ сказаній передъ Іудинымъ посланіемъ и вторымъ и третьимъ посланіями ап. Іоанна.

л. 98. Текстъ посланій ап. Павла съ сказаніями и перечнями главъ; нѣтъ этихъ приложеній при посланіи къ Римлянамъ. Передъ началомъ текста посланій къ Солунянамъ второго, къ Тимоѳею второго, къ Филимону и къ Евреямъ нѣтъ общихъ заглавій.

Рукопись пріобрѣтена въ 1761 году. По каталогу Соколова (ч. 2-я) значится подъ № 13, въ листъ. По новой описи: 34. 5. 19.

І. Б. 20. **Дѣянія апостоловъ въ переводѣ на малорусскій языкъ XIX вѣка.** Трудъ Ф. С. Морачевскаго.

Въ четвертку, на 60 листахъ. Полное заглавіе рукописи: «Діяння святихъ апостолівъ писанні святимъ апостоломъ и євангелистомъ Лукою. На малороссийскімъ язиці. Переложивъ Ф. Морачевский». Переплетъ рукописи картонный съ кожанымъ корешкомъ, въ футлярѣ. — Переводъ дѣяній, какъ видно изъ частнаго письма Ф. С. Морачевскаго къ И. И. Срезневскому, былъ начатъ въ концѣ 1861-го или въ началѣ 1862 г. Въ оконченномъ видѣ трудъ былъ присланъ въ Отдѣленіе русскаго языка и словесности въ срединѣ 1862 г. съ просьбою о разсмотрѣніи и ходатайствомъ о напечатаніи. Въ мартѣ 1864 г. по желанію Морачевскаго рукопись была возвращена ему; въ январѣ 1865 г. въ замѣнъ ея переводчикъ доставилъ исправленный переводъ для храненія въ библіотекѣ Академіи наукъ, прося при этомъ подвергнуть списокъ новому разсмотрѣнію; рукопись была передана для полученія отзыва академику А. В. Никитенку. Свѣдѣнія о переводчикѣ помѣщены выше, въ отдѣлѣ «Евангелія» (І. А. 29).

Въ библіотеку рукопись поступила въ 1899 г. изъ архива второго отдѣленія Имп. Академіи наукъ. По новой описи: 1. 5. 51.

І. В. АПОКАЛИПСИСЫ.

І. В. 1. **Отрывокъ изъ апокалипсиса съ толкованіемъ XV вѣка** (изъ числа Финляндскихъ отрывковъ).

Въ четвертку, на 4-хъ листахъ, въ одинъ столбецъ по 22, 23 и 24 строки, на пергаменѣ. Отрывокъ заключаетъ въ себѣ части главъ XI-й, XII-й и XVIII-й. Сохранившіяся два заглавія (на л. 2 и 3) киноварныя, начальныя буквы главъ узорныя, разцвѣченныя, другія начальныя буквы киноварныя. На листахъ 3-мъ и 4-мъ по смытому тексту шведскія надписи (листки служили обложкой для дѣлъ). Правописаніе русское.

Рукопись поступила въ библіотеку въ 1869 году отъ проф. Нордквиста. По новой описи: 4. 9. 12.

I. В. 2. **Апокалипсисъ съ толкованіями Андрея Кессарійскаго конца XVII вѣка.**

Въ четвертку, на 102-хъ листахъ, въ одинъ столбецъ по 13-ти строкъ, на бумагѣ (филиграни: шутъ съ пятью бубенцами и двуглавый орелъ подъ короной). Рукопись писана четкой скорописью; въ оглавленіи иной почеркъ, сравнительно съ всей остальной рукописью. Заглавія и обозначенія главъ киноварныя. На 1-мъ листѣ заставка простой работы черниломъ. Правописаніе рукописи русское. Переплетъ досчатый, крытый тисненой кожей.

л. 1. (подъ заставкой). главы явленныя в патме апокалипси иоанна еѵлиста (перечислены 72 главы).

л. 3. книга глаголемая апокалипси ѿкровение иоанна бгослова еѵалиста в толкованіи положенъ іполитомъ папы римскаго (позднѣйшая невѣрная приписка: въ текстѣ толкованія Андрея Кессарійскаго). До листа 5-го об. текстъ идетъ правильно, далѣе долженъ слѣдовать л. 11. На среднихъ листахъ:

л. 6. Отрывокъ сказанія Прохора объ Іоаннѣ Богословѣ (безъ начала). Нач.: рече к нимъ: чада держите предания еже есте приняли ѿ мене; конч.: и видохомъ во градъ, славяще стую трцу ѻца и сна и стаго дха и присно и во вѣки вѣкомъ аминь.

л. 8 об. стаго андрѣя архиепкпа (надстрочныя буквы обрѣзаны) кесария каппадокийскаго сказание апокалипсиса стаго апла иоанна бгослова и еѵалиста сокровенных ѿкровение (посланіе Андрея къ неизвѣстному брату); нач.: Гдну моему брату и причтенику радоватися...

Съ л. 11-го продолжается текстъ Апокалипсиса съ толкованіями.

Рукопись пріобрѣтена библіотекой въ 1737 году. По каталогу Соколова (часть 2-я) № 8, въ четверть листа. По новой описи: 16. 16. 32.

I. В. 3. **Апокалипсисъ съ толкованіями Андрея Кессарійскаго конца XVII вѣка съ приписками XVIII вѣка.**

Въ четвертку, на 190 листахъ, въ одинъ столбецъ по 16 строкъ, на бумагѣ (филиграни: шутъ съ 7-ю бубенцами и гербъ города Амстердама). Рукопись писана неряшливою, но разборчивою скорописью, оглавленіе — инымъ почеркомъ, чѣмъ все остальное. Заглавія и начальныя буквы киноварныя; миніатюры (числомъ 56) частью въ нѣсколько красокъ, большею же частью рисованы черниломъ съ малиновой и желтой окраской въ одеждахъ. На первомъ листѣ замѣтки бывшихъ владѣльцевъ книги,

XVIII в. (между прочимъ о цѣнѣ ея). Правописаніе русское. Переплетъ тисненой кожи.

л. 2. Оглавленіе (безъ конца).

л. 5 об. Книги апокалипсисъ имѣютъ словъ двадесять и четыри а главъ .об. стиховъ тат свтаги андрея архиеппа кесария кап'падоки'ския сказание апокалипси стаго апла иоан'на богослова и евангелиста сокровенныхъ от'кровение.

л. 9. Апокалипси стаго іоанна еѵлиста (почеркомъ XVIII в.).

Рукопись принесена въ даръ библіотекѣ почетнымъ гражданиномъ С. П. Алексѣевымъ въ 1854 г. По новой описи: 16. 18. 4.

I. B. 4. **Апокалипсисъ въ переводѣ на малорусскій языкъ XIX вѣка.**

Въ восьмую долю, на 55-ти листахъ. Малорусское заглавіе рукописи на 1-мъ листѣ: «Апокалипсисъ чи одкровенне святого апостола Ивана Богослова. 1864». Трудъ перевода апокалипсиса принадлежитъ Ф. С. Морачевскому и былъ имъ исполненъ вслѣдъ за переводомъ евангелія и дѣяній апостольскихъ, вѣроятно, въ 1863 г. Въ февралѣ 1864 года переводъ былъ переданъ Морачевскимъ И. И. Срезневскому. О Морачевскомъ и о судьбѣ его перевода евангелія см. выше, въ отдѣлѣ «Евангелія» (I. A. 29).

Рукопись поступила изъ библіотеки И. И. Срезневскаго въ 1899 году. По новой описи: 1. 5. 52.

(Продолженіе слѣдуетъ).



ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XVII. № 1.

1902. ІЮНЬ.

BULLETIN

DE

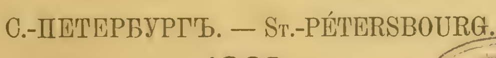
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

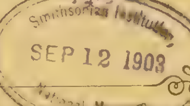
V^e SÉRIE. TOME XVII. № 1.

1902. JUIN.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.

1902.



ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XVII. № 2.

1902. СЕНТЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME XVII. № 2.

1902. SEPTEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1902.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XVII. № 3.

1902. ОКТЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME XVII. № 3.

1902. OCTOBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.

1902.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XVII. № 4.

1902. НОЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

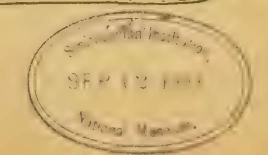
ST.-PÉTERSBOURG.

V^e SÉRIE. TOME XVII. № 4.

1902. NOVEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.

1902.



ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ XVII. № 5.

1902. ДЕКАБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Ve SÉRIE. TOME XVII. № 5.

1902. DÉCEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — St.-PÉTERSBOURG.
1902.


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01305 1909